حكومة دبي
GOVERNMENT OF DUBAI

سِلسِلةُ الدِّراساتِ القُرآنيّة
جائزةُ دُبي الدَّوليّة للقرآنِ الكريم
وحدةُ البُحوثِ والدِّراسات

إلاَّ يُسبِّحُ بحمْدِه

فقهُ لغاتِ المسبحينَ

ما دون الذرّةِ إلى ما وراء المجرّة

الدكتور خالد فائق العبيدي

جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم

حكومة دبي

GOVERNMENT OF DUBAI

جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم

حكومة دبي

GOVERNMENT OF DUBAI

إلا يسبح بحمده

الطبعة الأولى ١٤٣٩هـ ٢٠١٧م

جميع الحقوق محفوظة لجائزة دبي الدولية للقرآن الكريم ©

طبع بموجب إذن طباعة من المجلس الوطني للإعلام بدولة الإمارات
رقم (٢٥٦٧١ تاريخ ٢٠١٥/٠١/٠٤)

ما ورد في هذا الكتاب يعبّر عن رأي صاحبه ولا يعبّر بالضرورة عن رأي الجائزة

جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم
وحدة البحوث والدراسات

ص.ب: ٤٢٠٤٢ دبي - الإمارات العربية المتحدة
هاتف: ٢٦١٠٦٦٦ ٤ ٩٧١+
فاكس: ٢٦١٠٠٨٨ ٤ ٩٧١+
الموقع على الإنترنت : www.quran.gov.ae
البريد الإلكتروني : research@quran.gov.ae

إلّا يُسبِّحُ بِحَمْدِهِ

فقهُ لغاتِ المسبحينَ

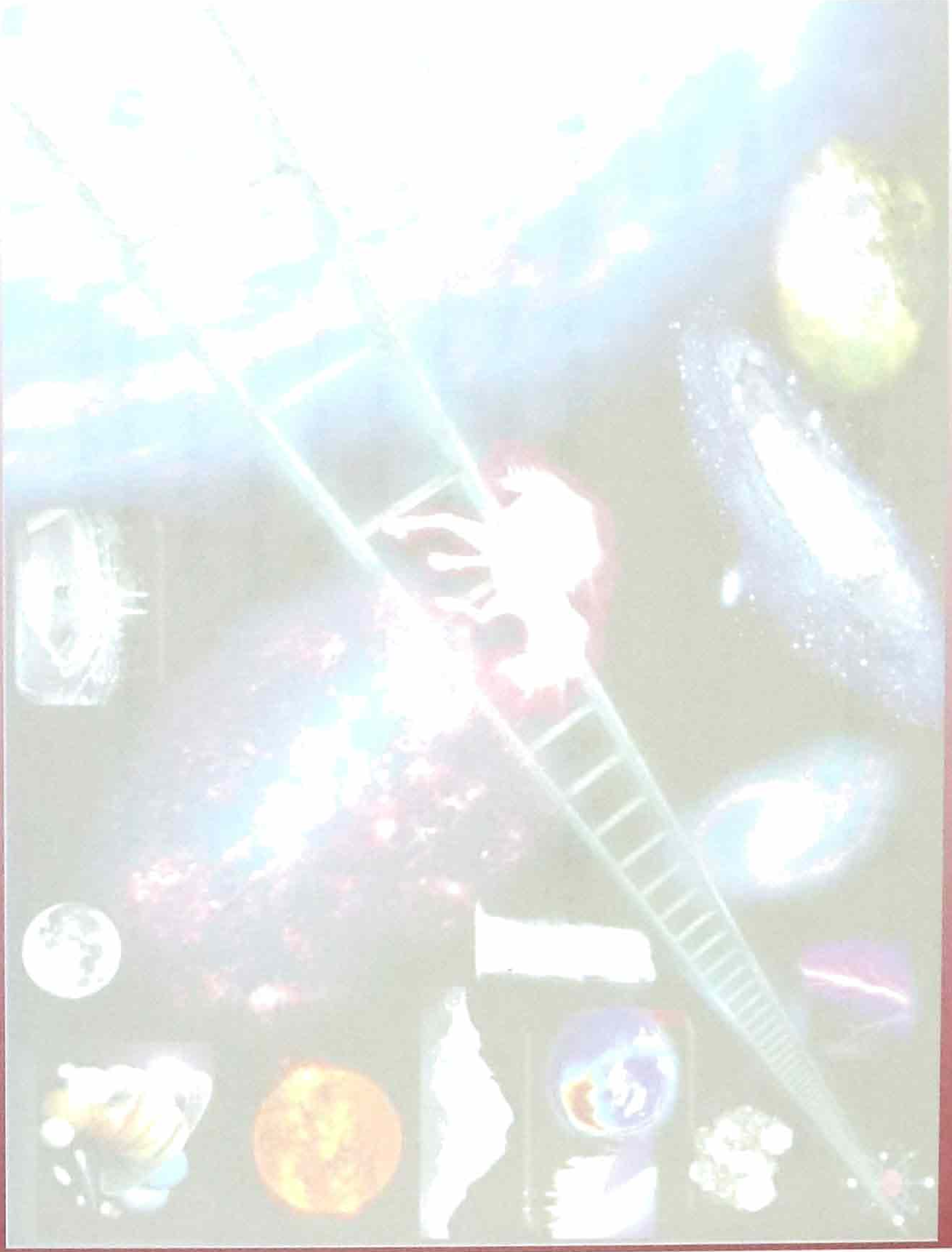
ما دون الذرة إلى ما وراء المجرة

بسم الله الرحمن الرحيم

إِلاّ يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ : المحتويات

الصفحات

١ - الافتتاحية	٧
٢ - تاملات	٩
٣ - المقدمة	١١
٤ - الفصل الأول: السباحة والتسبيح.. صلاة المخلوقات طاعة لله تعالى والامتثال لأمره	١٥
٥ - الفصل الثاني: همس الذرات وأزيز الجزيئات	٣٥
٦ - الفصل الثالث: تسبيح الحصى والرمال والصخور	٩٥
٧ - الفصل الرابع: ترنيم الجبال وهمهمة الأرض	١٢٥
٨ - الفصل الخامس: هدير البحار وخرير المياه	١٨٩
٩ - الفصل السادس: أصوات الحيوانات والنباتات	٢٦١
١٠ - الفصل السابع: عواء النجوم ودوي المجرات	٣٠٣
١١ - الفصل الثامن: سبحان السميع الخبير.. من لا يعجزه صوت عن صوت.. من تصله تسابيح الأكوان ودعاء المخلوقات في وقت واحد!	٥٠٧
١٢ - المصادر	٥١٧



الافتتاحية

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا ونبينا محمد، خاتم النبيين وإمام المرسلين، وخير خلق الله أجمعين، ورحمة الله للعالمين، وعلى آله وصحبه أجمعين، ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، وبعد:

فإن كتاب الله عزّ وجلّ هو حبل الله المتين، و النور المبين، والصراط المستقيم، والحجة الباقية إلى يوم الدين، من تمسك به فاز في الدارين، ومن أعرض عنه تبوأ شر المنزلين، لا يشبع منه العلماء، ولا تنقضي عجائبه، هو الذي لم ينته الجن إذ سمعته حتى قالوا: ﴿ إِنَّا سَمِعْنَا قُرْءَانًا عَجَبًا ۝١ يَهْدِىٓ إِلَى ٱلرُّشْدِ ۝٢ ﴾ [الجن: ٢،١] . الاشتغال به عبادة، تلاوةً كان أو تدبراً أو حفظاً أو دراسة أو نظرًا أو تعلّمًا أو تعليمًا، وقد تكفل الله سبحانه بحفظه فقال: ﴿ إِنَّا نَحْنُ نَزَّلْنَا ٱلذِّكْرَ وَإِنَّا لَهُۥ لَحَٰفِظُونَ ۝٩ ﴾ [الحجر ٩] ، وجعله المعجزة الخالدة لنبيّه سيدّنا محمّدﷺ إلى يوم الدين، ﴿ قُل لَّئِنِ ٱجْتَمَعَتِ ٱلْإِنسُ وَٱلْجِنُّ عَلَىٰٓ أَن يَأْتُوا۟ بِمِثْلِ هَٰذَا ٱلْقُرْءَانِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِۦ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا ۝٨٨ ﴾ وقد صرف علماء الأمة - سلفاً وخلفاً - إليه همَمَهم، ووجهوا إليه عنايتهم، ينهلون من معينه، ويتزودون من علومه، ويغوصون في أسراره، ويستخرجون اللآلىء من بحره، ويستضيئون بإشاراته إلى الكون والإنسان والحياة، ليقفوا على أوجه إعجازه المختلفة، ليستبين للعالم اليوم أنه الحق من عند الله القائل: ﴿ سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ۝٥٣ ﴾ [فصلت: ٥٣].

ومن منطلق رسالة جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم في نشر الثقافة القرآنية، وتعميمها، يشرفها أن تسهم في خدمة كتاب الله العزيز، وتقدم إلى المكتبة الإسلامية في سلسلة الدراسات القرآنية هذا الكتاب الذي ترجو أن يكون لبنة مهمة في المكتبة القرآنية. راجين المولى عزّ وجلّ أن يجعل هذا العمل وغيره من إنجازات الجائزة صدقة جارية

الافتتاحية

في صحيفة أعمال **صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس دولة الإمارات العربيّة المتّحدة، رئيس مجلس الوزراء، حاكم دبي**، راعي الجائزة الذي أنشأ هذه الجائزة لتكون منار خير تنشر ما تجود به القرائح في حقل الدراسات القرآنية، وتخدم القرآن الكريم بسبل شتى، فجزاه الله عن القرآن وأهله خير الجزاء.

ورغبة في إسناد الفضل لأهله، فإن وحدة البحوث والدراسات في الجائزة تتقدم بالشكر والتقدير إلى رئيس اللجنة المنظمة للجائزة سعادة المستشار إبراهيم محمد بوملحه، مستشار صاحب السمو حاكم دبي للشؤون الثقافية والإنسانية الذي ما فتئ يشجع نشر الكتب العلمية القيمة في إطار رسالة الجائزة في خدمة كتاب الله الكريم وسنة رسوله العظيم ﷺ.

وفي الختام نسأل الله أن يجزل الأجر والمثوبة لمؤلف هذا الكتاب، ولكل من أسهم في خدمته وتصحيحه وتدقيقه وإخراجه في هذا الثوب القشيب.

وصلى الله وسلّم على سيّدنا محمّد وعلى آله وصحبه أجمعين والحمد لله رب العالمين.

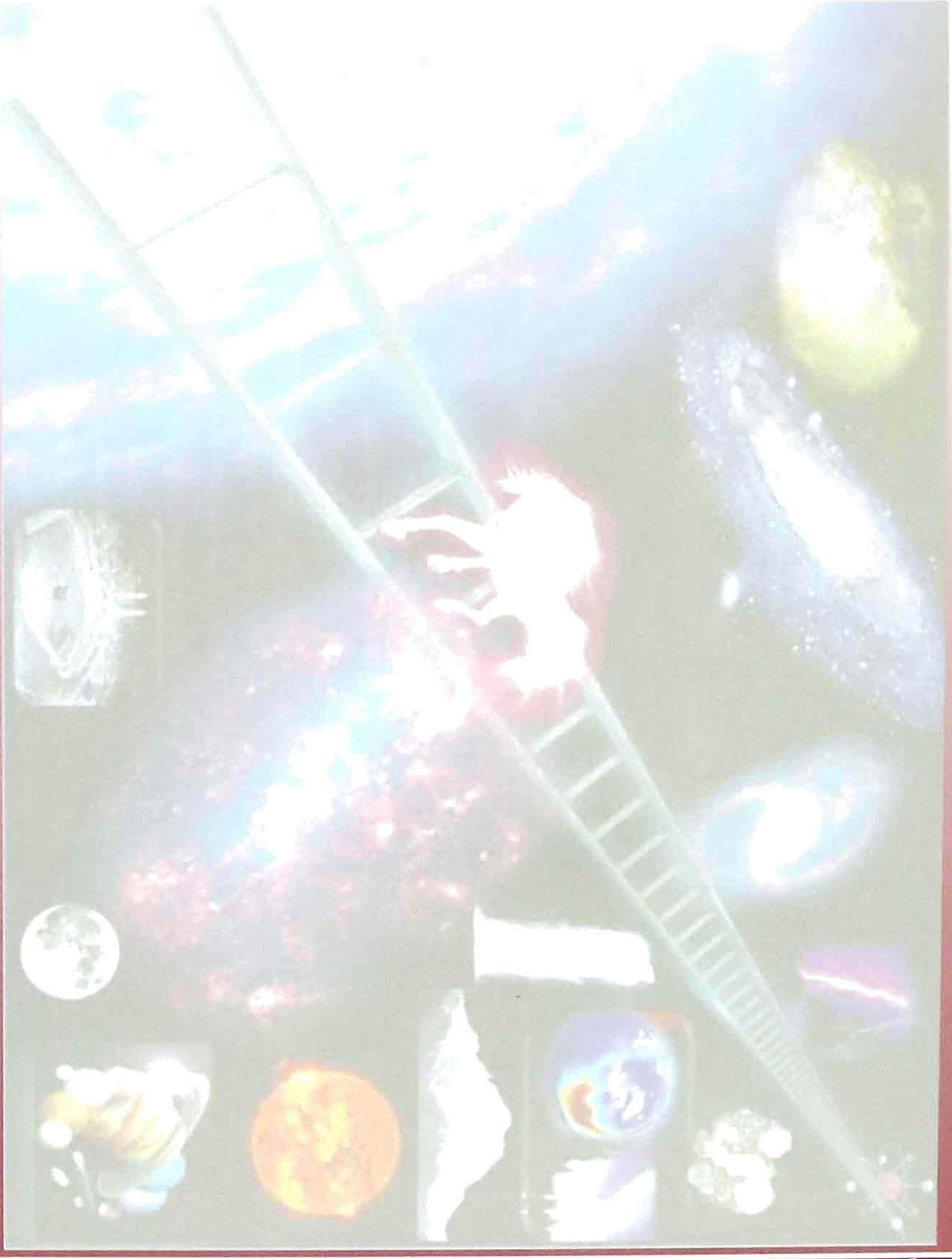
الأُستاذ الدكتور مُحمّد عبد الرّحيم سُلطان العُلَماء

رئيس وحدة البحوث والدراسات

إلّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ

تأملات

ألا إن كل حركة في الكون صوت؛
تسبيحاتٌ طاعةٍ بدلالةٍ ، أو حقيقةٍ ، أو دعوةٍ للسجود؛
لغةٌ؛ بلسان حالٍ ، أو مقالٍ ، أو سكوت؛
نسمعها حيناً ، نعيها حيناً ، نفقهها حيناً ، وأحياناً تفوت؛
كأنها عدم ، ما دوّت في جنبات الكون ، وما عرفت معنى الوجود؛
لكنها دُوِّنت في سجلات الملك المليك الخالق ذي الجبروت؛
علام الغيوب وأسرارها ، وما أخفى منها ، الحي الذي لا يموت؛
مَنْ لا يخفى عليه شيءٌ مِن ظلمات الأكوان أو خبايا المَلَكُوت؛
بدءاً من أدق تقسيمات ذرات كونه ، ما غابَ عنّا والشهود؛
إلى كلِّ ما حولنا من كائنات الأرض الثَّلبُوت؛
كلٍّ ما فيها وما فوقها وتحت ثراها من الأحياء والجمود؛
صعوداً إلى آفاق الأجرام والمجرات ، والكُبْريَات الرَهَبوت؛
فسبحان من لا يغفل عن أفعال كلِّ تلك الحشود



بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وآله وصحبه ومن والاه ، وبعد :

لعل الفرق الأكبر بين لفظة (العلوم) في وقتنا الحاضر عما كانت عليه أيام ازدهار حضارة المسلمين هو أن تلك العلوم في زماننا تبحث في السبب والعلة دون المسبب الحقيقي ، خالق الأكوان ومسبب الأسباب ، كحال بحثنا عن كيفية تشكل الكون دون البحث عمن سببه وخلقه وكونه . وفي الغالب يعزى المسبب إلى تفسيرات مادية وجودية متحسسة ، أو عشوائية غير مفسرة ، أو لصدفة غير مقصودة. لذلك نجد حضارتنا اليوم ستفضي بنا لا محالة نحو المهالك بعد ما أفضت إلى التحلل والتشتت والضياع الفطري والبيئي . في المقابل كانت العلوم المادية والطبيعية عند المسلمين تخضع لعلوم الشريعة أي أنها تتأطر بإطار الضوابط الإيمانية والقرآنية ، وبذلك بنت صروحاً من العلوم تناغمت مع الطبيعة الكونية والفطرة البشرية ، فنهضت من خلالها الشعوب في علوم الدين والدنيا .

ذلك بأن حضارتنا كانت حضارة إيمانية قرآنية تستند على استخلافنا في هذا الكوكب واستئماننا عليه من قبل خالقنا كي نحاسب عليها يوم بعثنا ؛ فهي تمزج بين الروح والعقل والجسد ، وبين الدين والدنيا والآخرة ، وبذلك لم تخسر الميزان. بينما حضارة اليوم العولمية حضارة إلحادية مادية ، ترتكز على الوجود والمادة ، وتحرص على الدنيا وتسعى لامتلاكها دون النظر للكفة الأخرى من الميزان ، ألا وهي الجوانب الغيبية الروحية الإيمانية؛ فكانت النتيجة ما تعانيه البشرية اليوم من ويلات وفوضى وكوارث ومآسي .

وشتنا أم أبينا فإن علوم اليوم وفق منهجيتها الإلحادية ، المبطنة تارة ،والمفضوحة أخرى ، لا يمكن لها أن تنتج أجيالاً سوية للأمة وفق ما أراده الله تعالى لها ما لم تعاد صياغتها إيمانياً وقرآنياً. فكتابنا هذا محاولة لإعادة ترتيب الأوراق العلمية وفق المنهجية الإيمانية الصحيحة ، وإعادة بوصلة الفكر نحو خالقه جل وعلا ، ووضع معايير الاستنتاجات العلمية الحديثة وفق شروطها الشرعية الصحيحة .

كل يوم يمر يحس المرء أن كتاب الله تعالى كأنه نزل الساعة وكأن كلماته الكريمة الشريفة الجليلة العظيمة لا زالت رطبة ندية تنادي في الناس هل من متدبر؟!

كيف لا والبحوث العلمية الحديثة تؤكد لنا يوماً بعد يوم صدق هذا الدين العظيم وروعته وعلميته ومخاطبته للعقل والفطرة والشعور والأحاسيس ولكن أكثر الناس لا يتدبرون !

أصوات تنادي ، وأخرى تذبل في المسافات والأزمان ، وثالثة يشوشها الصدى ، ورابعة لا تدركها الأسماع ، وخامسة تشنف الآذان بروعتها وعذوبتها ، وسادسة وسابعة حتى يتعب العادُّ من عدها !

ترنيمة ملكوتية وموسيقى كونية وسمفونية طبيعية تدوي بهدير جيوش المخلوقات صغيرها وكبيرها دقيقها وعظيمها ، كلها ملبية مسبحة طائعة ساجدة ممتثلة لأوامر ربها وخالقها جل وعلا ، فما من شيء إلا ويسبح بحمده ولكن أكثر الناس لا يفقهون !

سبحان من يسبح الرعد بحمده والملائكة من خيفته ، سبحان ذي الملكوت والجبروت والكبرياء والعظمة.. وسبحان من لا يشغله أصوات تريليونات المخلوقات عن غيرها؛ صرخاتها ، دعواتها ، تسبيحاتها ، أناتها ، همساتها ، شهيقها وزفيرها ، بل أدنـى من أسرار صدورها ولغات قلوبها ونظرات عيونها ! سبحان من يسمع دبيب تريليونات الحشرات والدواب والحيوانات ، حركات المايكروبات والفايروسات بين أحشاء المخلوقات ، نقلات الدقائق والذرات في الأرض بين القارات ، وفي كواكب وسدم ونجوم المجرات ! بل في كل آفاق وأجرام وأفلاك السماوات ! بين أنوارها والظلمات ! سبحان من يسمع دبيب النملة السوداء على الصخرة الصماء في الليلة الظلماء ..

المقدمة

فدعونا نتلمس ونتلذذ ونتحسس تلك الترنيمات العذبة من أصوات أحياء غير أموات وأصوات أموات لا روح لهم وأصوات بين ذلك كثيراً.. دعونا نحاول فهم وفقه لغات هذه الجيوش الملبية الطائعة.. دعونا نشنف أسماعنا ونطهر آذاننا ونزكي أدواتنا الحسية بالتلذذ بحقيقة أصوات الأشياء من الذرة إلى المجرة، لا بفعل المحسوسات حسب أو ربما غير المحسوسات، بل بالحس المرهف والقلب الصافي والعقل الناضج، ثم بالبحث العلمي الرصين كما أثبته علماء عصرنا الراهن المبتذل، منهم من هم على سجيتنا ومنهم غير ذلك.. وإنما يخشى الله من عباده العلماء.

لقد أثبتت بحوث اليوم أصواتاً لأشياء لم يكن أحدٌ ليتخيل أنها تمتلك أصواتاً أو لغات أو أحاسيس أو مشاعر سواء أكان ذلك لحيوان أو نبات أو جماد صغير ذري أو عظيم نجمي ومجري، مخلوق بري أو طائر يطير بجناحيه أو عملاق بحري، كل شيء في هذا الكون يتكلم حتى الأرض، لكنها تتكلم بلغة التسبيح والتمجيد والتهليل لرب الأرض والسماء، للعظيم المتعال، فالملكوت يشرق بنور ربه ويسير بنواميسه لا يحيد عنها قيد أنملة، كيف لا؟ والأرض والسماوات أتيتا طائعتين ملبيتين.

وعلى الرغم من ظهور النور وسطوعه لكل ذي قلب سليم وبصيرة ثاقبة، لكن هنالك من يشكك ويطلب الأدلة على أصوات أولئك المسبِّحين، فنقول له: أقبل أخي، إليك ما طلبت ليس من مصادرنا الرحمانية الربانية، بل من مصادرك العلمية "العلمانية"، التي أثبتت صاغرة أن كل شيء يتحرك ويتكلم ويصدح ويترنم، لكن القوم يصرون على وضع تفاسير جامدة تتناغم مع توجهاتهم الإلحادية، ولا يريدون أن يقرُّوا بجواب أسئلة أجابت عنها تلك الحركات بنفسها، ألا وهي:

من تطيع كل تلك المخلوقات؟ كيف يمكن لجيناتها أن تنتظم لخدمة أهداف متناسقة؟ كيف يمكن لنظام عظيم ودقيق يحكم الكون دون مسبب؟ وكيف تسير تلك المخلوقات باتجاهات غير متناقضة؟ من يسيرها؟ وكيف تنضبط مسيرتها خلال ملايين السنين دون عشوائية؟

فإن تعجب فعجبٌ قولُهم !

نعم أيها الإخوة: هذا الكتاب يبين بالدليل العلمي الحديث الرصين ذلك الحشد الهائل لأصوات المخلوقات بأجناسها وأنواعها وأصنافها وجيوشها كلها تسبح وتحج للواحد الأحد طائعة ملبية تقول بلغات مختلفة وأصوات متنوعة وذبذبات متباينة أنها أتت طائعة خاضعة ولسان حالها مع مقالها يردد: لبيك اللهم لبيك، لبيك لا شريك لك لبيك..

هذه الحقائق العلمية الحديثة سبقها كتاب ربنا جل وعلا وحديث الذي لا ينطق عن الهوى -عليه أفضل الصلاة وأتم التسليم- بأكثر من ١٤٠٠ عام خلت تبين بكل وضوح أن الجميع له تسبيحه وصلاته ولكننا قد لا نفقهها أو نعيها أو نحسها.. فتجد في آيات الكتاب الكريم وحديث الرسول الأمين -صلى الله عليه وسلم- أكثر من دليل على حقيقة أصوات السماوات والأرض والجبال حين خلقها وكيفية استجابتها لأمر الله تعالى، وكذلك تسبيح كل ذرة في الكون حية كانت أم جامدة، فضلاً عن أصوات ولغات الحيوان والحشرات والجماد والنبات، بل وحديث المخلوقات الغيبية كالملائكة والجن والشياطين، وغيرها كما بينت لنا الآيات والأحاديث التي تطرقنا لها في أثناء فصول هذا الكتاب..

المقدمة

فهلموا بنا نبحر في مكلوت الله ونتدبر فقه تسابيخ مخلوقاته الحية والميتة ، النابضة والجامدة ، النائمة والسابتة ، المتحركة والهامدة.. هلموا بنا نتدبر في ملكوت السماوات والأرض ، كما أمرنا جل وعلا بقوله :

﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ لَآياتٍ لِأُولِي الْأَلْبابِ ١٩٠ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِياماً وَقُعُوداً وَعَلى جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّماواتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنا ما خَلَقْتَ هَذا باطِلاً سُبْحانَكَ فَقِنا عَذابَ النَّارِ ١٩١﴾ [آل عمران: ١٩٠-١٩١].

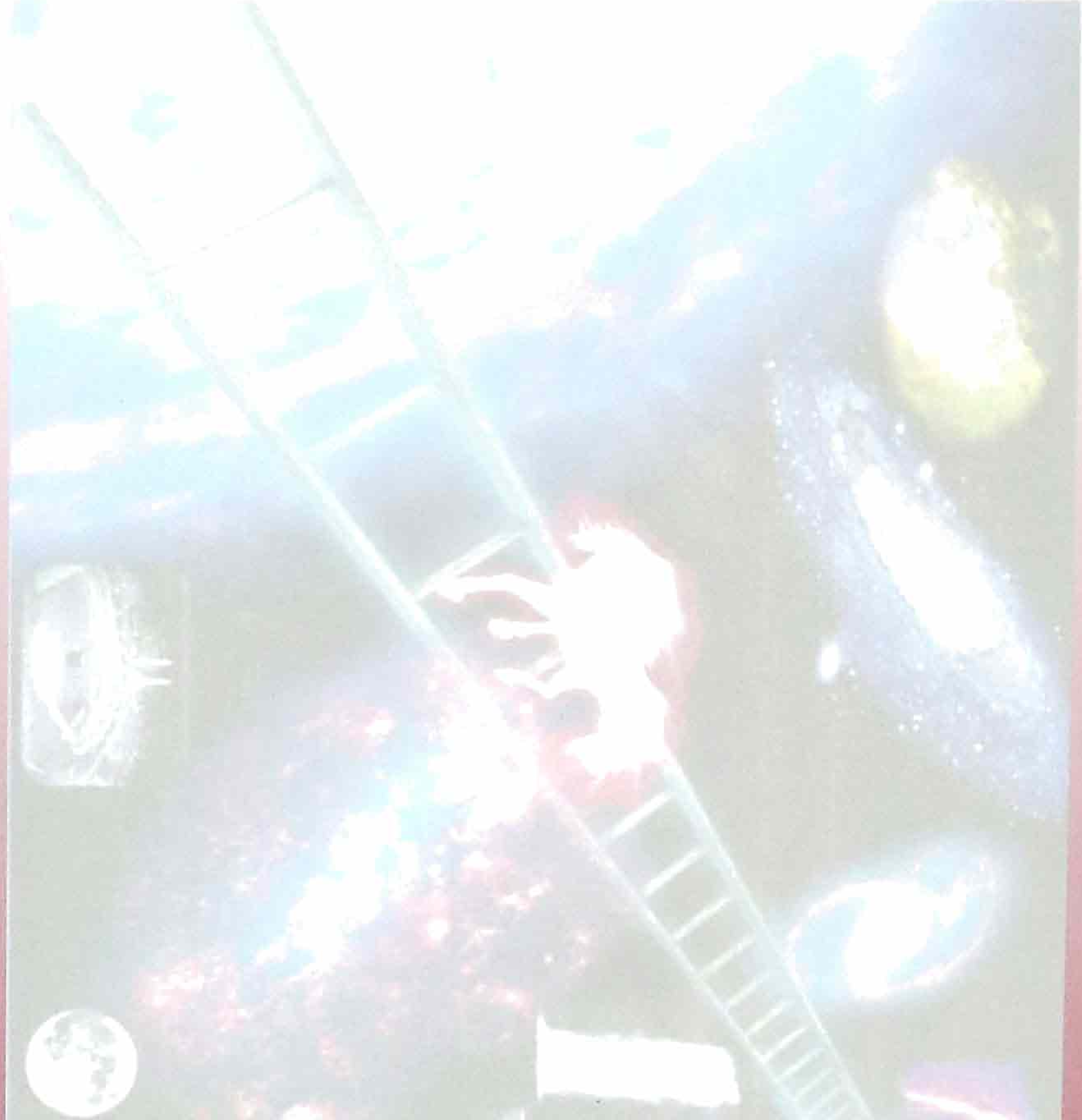
قال القرطبي في تفسير هذه الآية (ج٤ / ص ٣١٠) :

"وَرُوِيَ عَنْ عَائِشَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهَا أَنَّهَا قَالَتْ : لَمَّا نَزَلَتْ هَذِهِ الْآيَةُ عَلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَامَ يُصَلِّي ، فأتاه بلال يؤذنه بالصلاة ، فرآه يَبْكِي فَقَالَ: يَا رَسُولَ اللَّهِ ، أَتَبْكِي وَقَدْ غَفَرَ اللَّهُ لَكَ مَا تَقَدَّمَ مِنْ ذَنْبِكَ وَمَا تَأَخَّرَ! فَقَالَ: (يَا بِلَالُ ، أَفَلَا أَكُونُ عَبْدًا شَكُورًا وَلَقَدْ أَنْزَلَ اللَّهُ عَلَيَّ اللَّيْلَةَ آيَةً ﴿ إِنَّ فِي خَلْقِ السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ لَآياتٍ لِأُولِي الْأَلْبابِ﴾- ثُمَّ قَالَ: وَيْلٌ لِمَنْ قَرَأَهَا وَلَمْ يَتَفَكَّرْ فِيهَا" .

كلٌّ نسُــوكَ ولم يعودوا — يذكرونــكَ في الـحَيـاةْ
والــدَّهرُ يَـدْفُنُ في ظلامِ — الموتِ حــتّــى الذّكـريات
إلاَّ فــؤاداً ظـلَّ يـخفُقُ — في الوُجُــودِ إلـى لِـقاكْ
ويـودُّ لــو بَـذْلَ الـحَيَاةَ — إلـــى المنـيَّـةِ وافتداكْ
فــإذا رأى طــفــلاً بكاكَ — وإن رأى شبـحاً دَعـاكْ
يُـصغي لصوتكَ في الوُجُودِ — ولا يــرى إلاَّ بَـــهَاكْ
يُصغي لنغمتكَ الجــميلَةِ — فـــي خريــرِ الـسَّاقيهْ
فــي رنَّـــةِ المــزمارِ — فــي لغوِ الطُّيور الشَّاديهْ
فـــي ضـجَّةِ البَحر المجلجِل — في هَديـــــر العاصفهْ
فـــي لُجـــَّةِ الغــابـاتِ — في صوتِ الرُّعودِ القاصِفهْ
فــي نُـغَيـةِ الحمَلِ الوَديعِ — وفـــي أناشـيــدِ الرُّعاةْ
بَـيْـنَ المــروجِ الخـُضْرِ — والسَّفْــحِ المجلَّلِ بالنَّبات
فـــي آهــةِ الشَّـاكي — وضوضاءِ الجموع الصَّاخبهْ
فـــي شهــقـةِ البــاكي — يُــؤجِّجُها نُــواحُ النَّادبهْ

شعر: أبي القاسم الشابي (١)

إلاّ يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ : الفصل الأول
السباحة والتسبيح..
صلاة المخلوقات والتسبيح طاعة للّه تعالى والامتثال لأمره
﴿تُسَبِّحُ لَهُ السَّمَاوَاتُ السَّبْعُ وَالأَرْضُ وَمَن فِيهِنَّ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلاَّ يُسَبِّحُ بِحَمْدَهِ وَلَـكِن لاَّ تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ إِنَّهُ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا﴾
[الإسراء: ٤٤]



يبين لنا الخالق جل وعلا في آيات كتابه الكريم حقيقة أصوات مخلوقاته وهي تترنم وتصدح بتسبيحاتها وتتسابق وتتنافس في طاعتها وسجودها لخالقها. ولعل من ذلك قوله تعالى:

١. **أصوات الأرض والسماوات:** ﴿ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ ⑪﴾ [**فصلت: ١١**].

٢. **أصوات كل ذرة في الكون:** ﴿تُسَبِّحُ لَهُ السَّمَاوَاتُ السَّبْعُ وَالأَرْضُ وَمَن فِيهِنَّ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلاَّ يُسَبِّحُ بِحَمْدَهِ وَلَـكِن لاَّ تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ إِنَّهُ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا﴾ [**الإسراء: ٤٤**].

٣. **أصوات الجبال والطيور:** ﴿فَفَهَّمْنَاهَا سُلَيْمَانَ وَكُلًّا آتَيْنَا حُكْمًا وَعِلْمًا وَسَخَّرْنَا مَعَ دَاوُودَ الْجِبَالَ يُسَبِّحْنَ وَالطَّيْرَ وَكُنَّا فَاعِلِينَ﴾ [**الأنبياء: ٧٩**].. ﴿إِنَّا سَخَّرْنَا الْجِبَالَ مَعَهُ يُسَبِّحْنَ بِالْعَشِيِّ وَالْإِشْرَاقِ﴾ [**ص: ١٨**].

٤. **لغات الحشرات:** ﴿حَتَّى إِذَا أَتَوْا عَلَى وَادِي النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسَاكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ ⑱ فَتَبَسَّمَ ضَاحِكًا مِّن قَوْلِهَا وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ ⑲﴾ [**النمل: ١٨ -١٩**].

٥. **لغات الطيور:** ﴿وَتَفَقَّدَ الطَّيْرَ فَقَالَ مَا لِيَ لَا أَرَى الْهُدْهُدَ أَمْ كَانَ مِنَ الْغَائِبِينَ ⑳ لَأُعَذِّبَنَّهُ عَذَابًا شَدِيدًا أَوْ لَأَذْبَحَنَّهُ أَوْ لَيَأْتِيَنِّي بِسُلْطَانٍ مُّبِينٍ ㉑ فَمَكَثَ غَيْرَ بَعِيدٍ فَقَالَ أَحَطتُ بِمَا لَمْ تُحِطْ بِهِ وَجِئْتُكَ مِن سَبَإٍ بِنَبَإٍ يَقِينٍ ㉒﴾ [**النمل: ٢٠ -٢٢**].

٦. **كلام الملائكة:** ﴿وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلاَئِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُواْ أَتَجْعَلُ فِيهَا مَن يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاء وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لاَ تَعْلَمُونَ﴾ [**البقرة: ٣٠**].

٧. **أصوات الجن ولغاتهم:** ﴿قُلْ أُوحِيَ إِلَيَّ أَنَّهُ اسْتَمَعَ نَفَرٌ مِّنَ الْجِنِّ فَقَالُوا إِنَّا سَمِعْنَا قُرْآنًا عَجَبًا﴾ [**الجن: ١**].

٨. **كلام الشياطين:** ﴿وَإِذْ زَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطَانُ أَعْمَالَهُمْ وَقَالَ لاَ غَالِبَ لَكُمُ الْيَوْمَ مِنَ النَّاسِ وَإِنِّي جَارٌ لَّكُمْ فَلَمَّا تَرَاءتِ الْفِئَتَانِ نَكَصَ عَلَى عَقِبَيْهِ وَقَالَ إِنِّي بَرِيءٌ مِّنكُمْ إِنِّي أَرَى مَا لاَ تَرَوْنَ إِنِّيَ أَخَافُ اللّهَ وَاللّهُ شَدِيدُ الْعِقَابِ﴾ [**الأنفال: ٤٨**].

٩. **كلام الموتى وحديث القبور وأصوات النبات: الأحاديث المتعلقة بكلامه -عليه الصلاة والسلام- مع قتلى يوم بدر والكلام مع الجن وكلام الشجرة تصديقاً لنبوته -عليه الصلاة والسلام- وأنين جذع النخلة لفراقه -صلى الله عليه وسلم- وغير ذلك من معجزاته مما ثبت في صحيح السنة المطهرة.**

ومن خلال تتبعنا لكتاب الله تعالى نلحظ أن تطبيق نواميس الله تعالى في كونه أتت في كتاب الله تعالى في عدة صيغ ، فجاءت بمفردات الطاعة تارة ، والسجود تارة ، والتسبيح تارة أخرى ، لنتدبر :

١. ﴿قُلْ أَئِنَّكُمْ لَتَكْفُرُونَ بِالَّذِي خَلَقَ الْأَرْضَ فِي يَوْمَيْنِ وَتَجْعَلُونَ لَهُ أَندَادًا ذَٰلِكَ رَبُّ الْعَالَمِينَ ۝٩ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ مِن فَوْقِهَا وَبَارَكَ فِيهَا وَقَدَّرَ فِيهَا أَقْوَاتَهَا فِي أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ سَوَاءً لِّلسَّائِلِينَ ۝١٠ ثُمَّ اسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ائْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ ۝١١ فَقَضَاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ فِي يَوْمَيْنِ وَأَوْحَىٰ فِي كُلِّ سَمَاءٍ أَمْرَهَا وَزَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَحِفْظًا ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ۝١٢﴾ [فصلت: ٩ - ١٢]

٢. ﴿وَلِلَّهِ يَسْجُدُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ طَوْعًا وَكَرْهًا وَظِلَالُهُم بِالْغُدُوِّ وَالْآصَالِ﴾ [الرعد: ١٥]

٣. ﴿وَلِلَّهِ يَسْجُدُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ مِن دَابَّةٍ وَالْمَلَائِكَةُ وَهُمْ لَا يَسْتَكْبِرُونَ﴾ [النحل: ٤٩]

٤. ﴿سَبَّحَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ﴾ [الحديد: ١]

٥. ﴿سَبَّحَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ﴾ [الحشر: ١]

٦. ﴿سَبَّحَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ﴾ [الصف: ١]

٧. ﴿يُسَبِّحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ الْمَلِكِ الْقُدُّوسِ الْعَزِيزِ الْحَكِيمِ﴾ [الجمعة: ١]

٨. ﴿يُسَبِّحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ لَهُ الْمُلْكُ وَلَهُ الْحَمْدُ وَهُوَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ [التغابن: ١]

٩. ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُسَبِّحُ لَهُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالطَّيْرُ صَافَّاتٍ كُلٌّ قَدْ عَلِمَ صَلَاتَهُ وَتَسْبِيحَهُ وَاللَّهُ عَلِيمٌ بِمَا يَفْعَلُونَ﴾ [النور: ٤١]

١٠. ﴿هُوَ اللَّهُ الْخَالِقُ الْبَارِئُ الْمُصَوِّرُ لَهُ الْأَسْمَاءُ الْحُسْنَىٰ يُسَبِّحُ لَهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ﴾ [الحشر: ٢٤]

١١. ﴿تُسَبِّحُ لَهُ السَّمَاوَاتُ السَّبْعُ وَالْأَرْضُ وَمَن فِيهِنَّ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ وَلَٰكِن لَّا تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ إِنَّهُ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا﴾ [الإسراء: ٤٤]

١٢. ﴿وَمَا مِن دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَالُكُم مَّا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ مِن شَيْءٍ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ﴾ [الأنعام: ٣٨]

١٣. ﴿وَمَا مِن دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ إِلَّا عَلَى اللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا كُلٌّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ﴾ [هود: ٦]

١٤. ﴿وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ [النور: ٤٥]

١٥. ﴿وَكَأَيِّن مِّن دَابَّةٍ لَّا تَحْمِلُ رِزْقَهَا اللَّهُ يَرْزُقُهَا وَإِيَّاكُمْ وَهُوَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ﴾ [العنكبوت: ٦٠]

١٦. ﴿خَلَقَ السَّمَاوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَأَلْقَىٰ فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ﴾ [لقمان: ١٠]

١٧. ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا بَثَّ فِيهِمَا مِن دَابَّةٍ وَهُوَ عَلَىٰ جَمْعِهِمْ إِذَا يَشَاءُ قَدِيرٌ﴾ [الشورى: ٢٩]

١٨. ﴿وَفِي خَلْقِكُمْ وَمَا يَبُثُّ مِن دَابَّةٍ آيَاتٌ لِّقَوْمٍ يُوقِنُونَ﴾ [الجاثية: ٤]

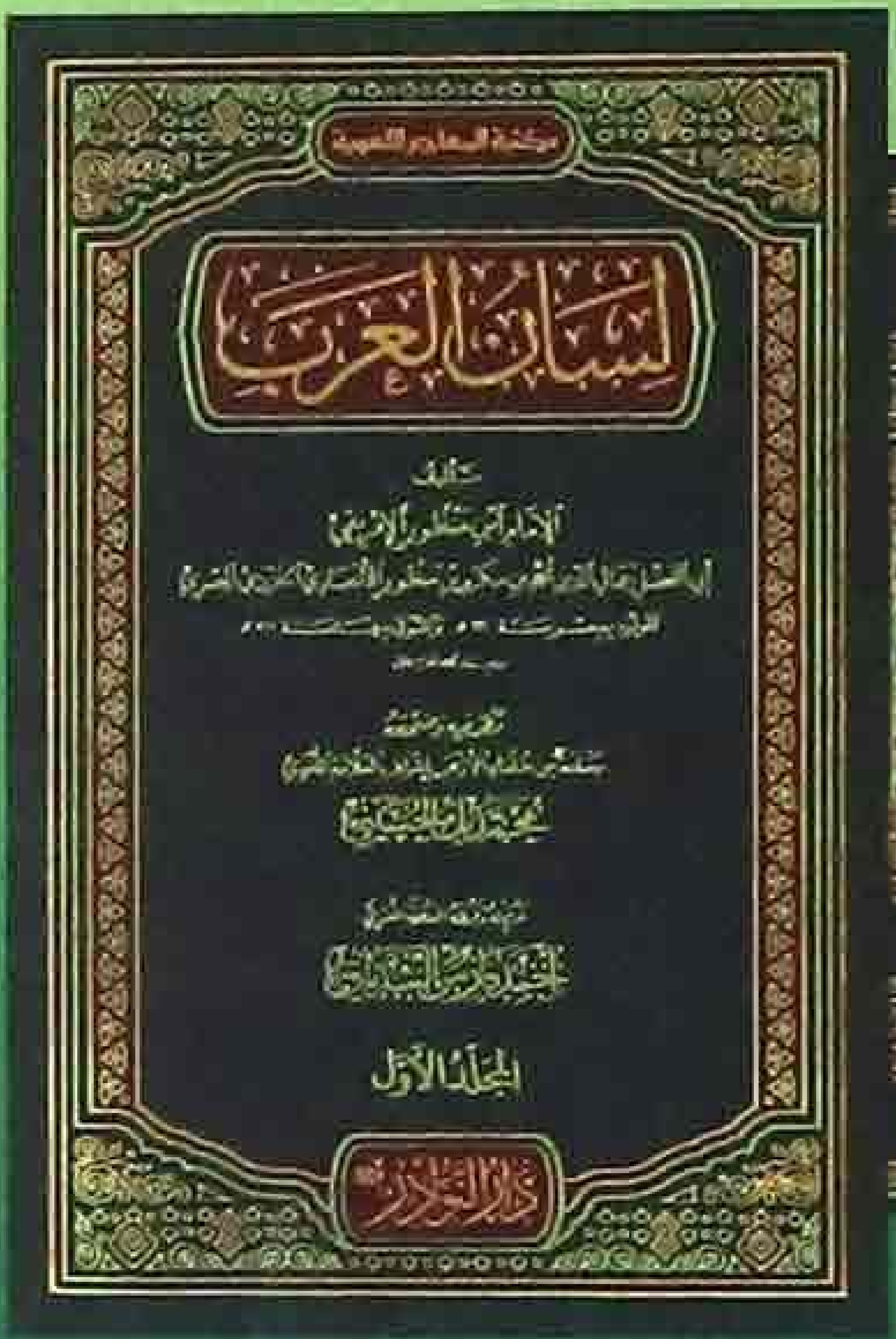
معاني التسبيح والسجود والطاعة في اللغة وفنونها

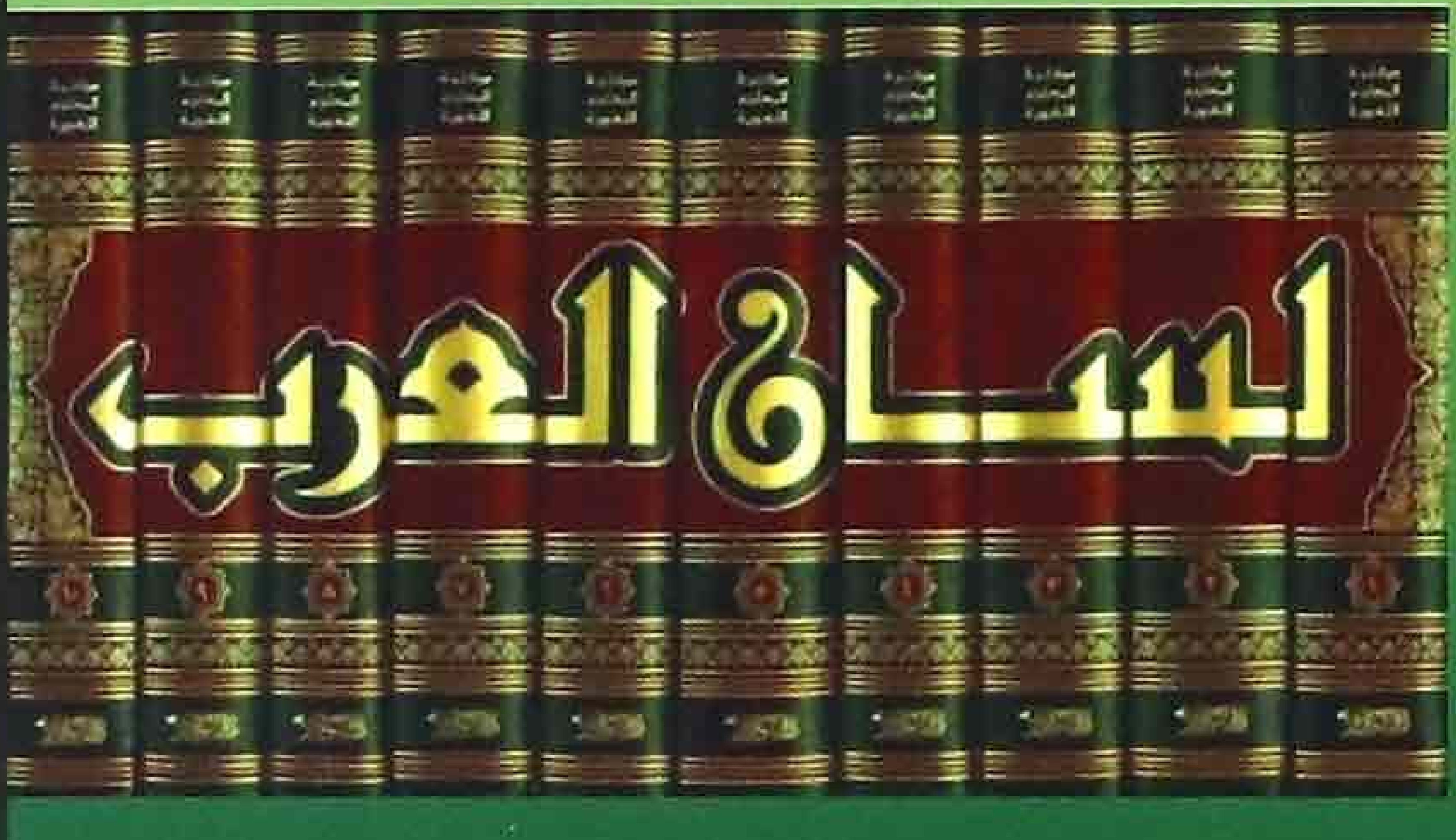
لندخل في المعاني اللغوية والبلاغية للمفاهيم كما بينها أهل اللغة:

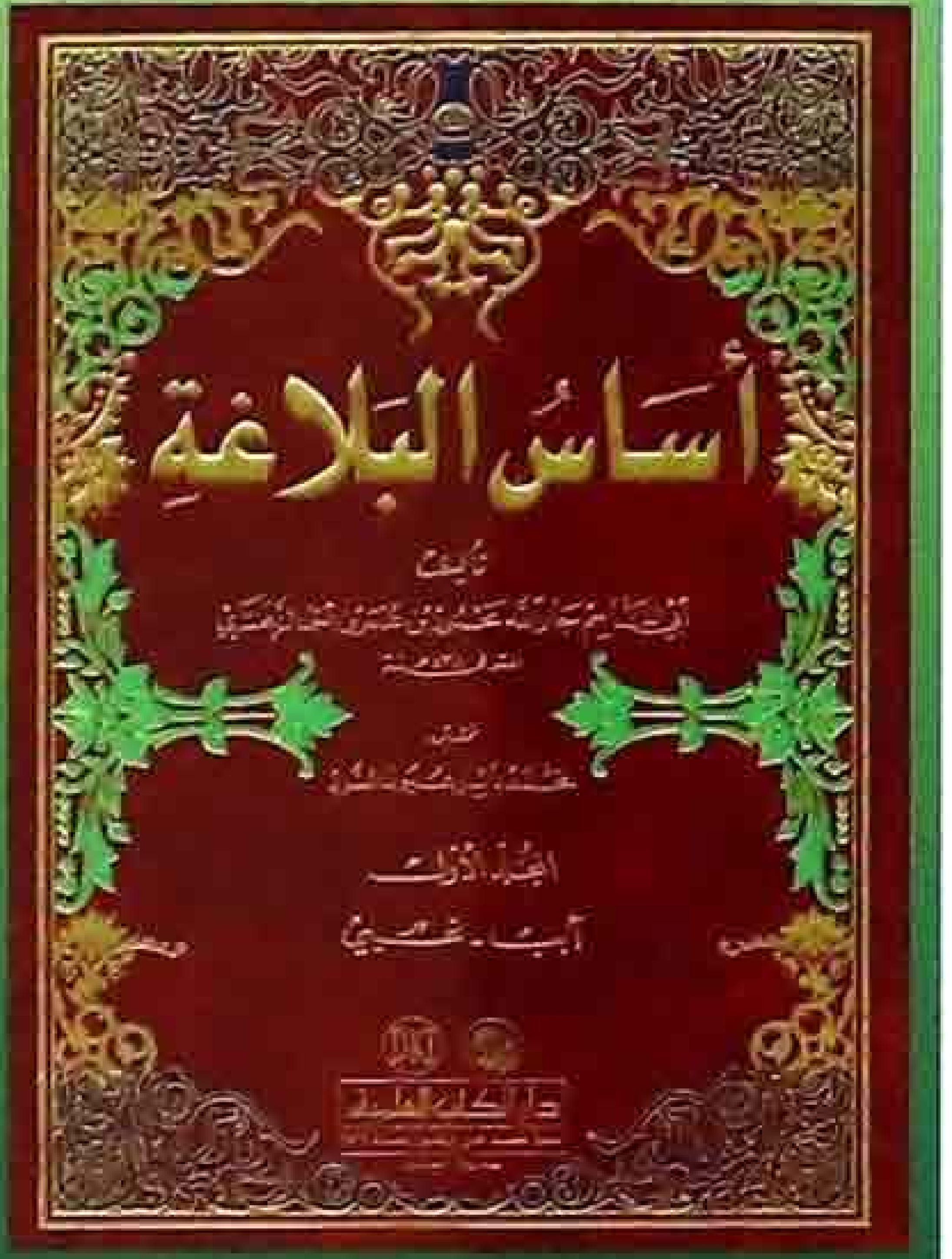
أولاً- السجود:

١. جاء في أساس البلاغة للزمخشري: س ج د، رجال ونساء سُجَّدٌ، وباتوا ركوعاً سجوداً، ورجل سجَّاد، وعلى وجهه سجادة وهي أثر السجود، وبسط سجادته ومسجدته، وسمعت العرب يضمون السين. ويُجعلُ الكافور على مساجد الميت، جمع مسجد بفتح الجيم. ومن المجاز: شجر ساجد وسواجد، وشجرة ساجدة: مائلة. والسفينة تسجد للرياح: تطيعها وتميل بميلها. وفلان ساجد المنخز إذا كان ذليلاً خاضعاً. وعين ساجدة: فاترة، وأسجدت عينها: غضتها. وسجد البعير وأسجد: طأمن رأسه لراكبه (٢).

٢. (السُّجُودُ) وَضْعُ الْجَبْهَةِ بِالْأَرْضِ (وَعَنْ) أَبِي عَمْرٍو (أَسْجَدَ) الرَّجُلُ إذَا طَأْطَأَ رَأْسَهُ وَانحنى (وَسَجَدَ) وَضَعَ جَبْهَتَهُ بِالْأَرْضِ (وَمِنْهُ) سَجَدَ الْبَعِيرُ إذَا خَفَضَ رَأْسَهُ لِيُرْكَبَ وَسَجَدَتْ النَّخْلَةُ مَالَتْ مِنْ كَثْرَةِ حَمْلِهَا وَكُلُّ هَذَا مَجَازٌ. (وَالْمَسْجِدُ) بَيْتُ الصَّلَاةِ وَالْمَسْجِدَانِ مَسْجِدَا مَكَّةَ وَالْمَدِينَةِ وَالْجَمْعُ الْمَسَاجِدُ (وَأَمَّا فِي قَوْلِهِ) وَيَجْعَلَ الْكَافُورَ فِي (مَسَاجِدِهِ) فَهِيَ مَوَاضِعُ السُّجُودِ مِنْ بَدَنِ الْإِنْسَانِ جَمْعُ مَسْجَدٍ بِفَتْحِ الْجِيمِ لَا غَيْرُ، قَالَ السَّرَخْسِيُّ فِي شَرْحِ الْكَافِي يَعْنِي بِهَا جَبْهَتَهُ وَأَنْفَهُ وَيَدَيْهِ وَرُكْبَتَيْهِ وَقَدَمَيْهِ وَلَمْ يَذْكُرْ الْقُدُورِيُّ الْأَنْفَ وَالْقَدَمَيْنِ (وَالسَّجَّادَةُ) الْحُمْرَةُ وَأَثَرُ السُّجُودِ فِي الْجَبْهَةِ أَيْضًا وَبِهَا سُمِّيَ سَجَّادَةُ صَاحِبُ أَبِي حَنِيفَةَ رَحِمَهُ اللَّهُ (٣).







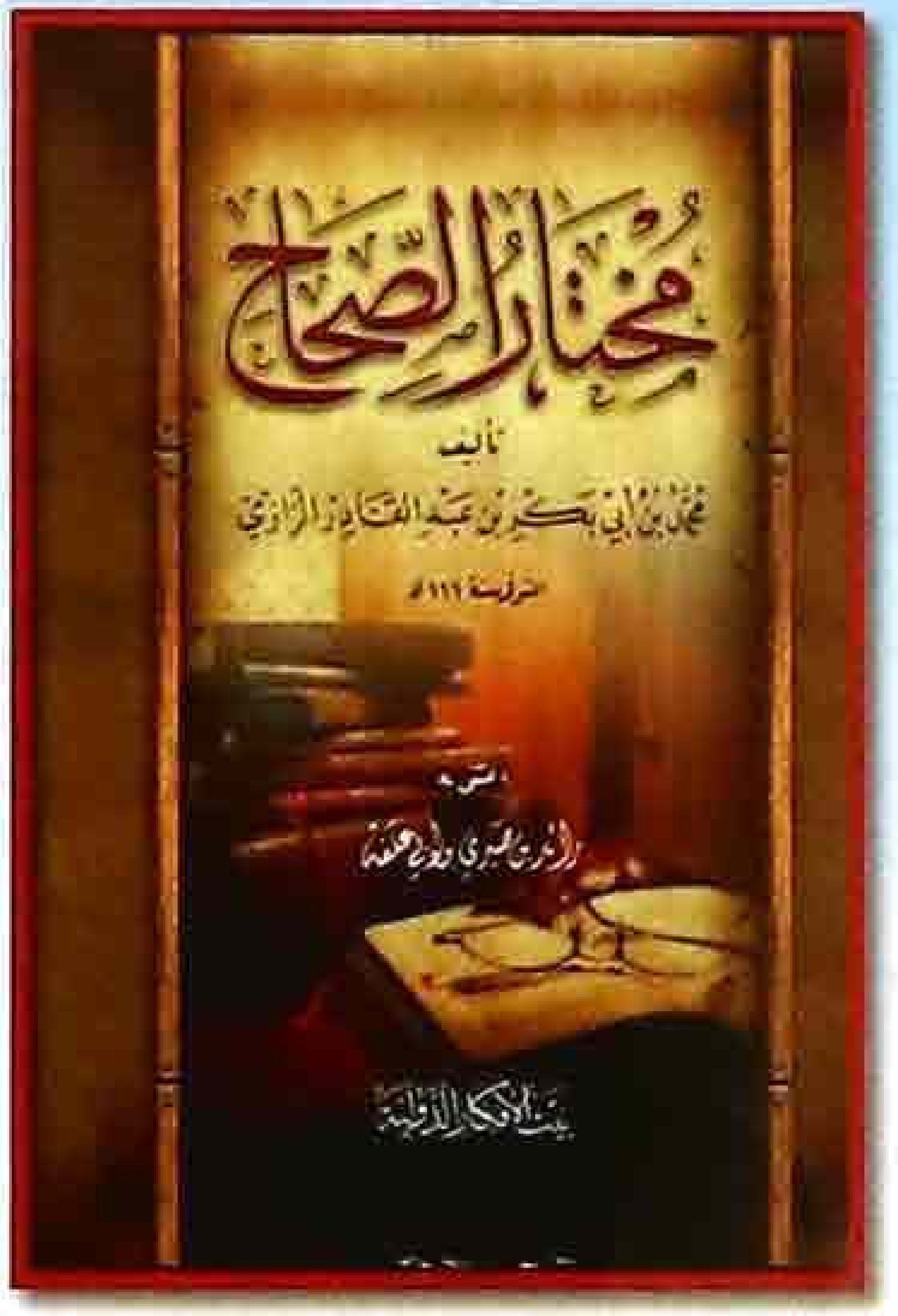
٣ . **يقول صاحب تاج العروس:**

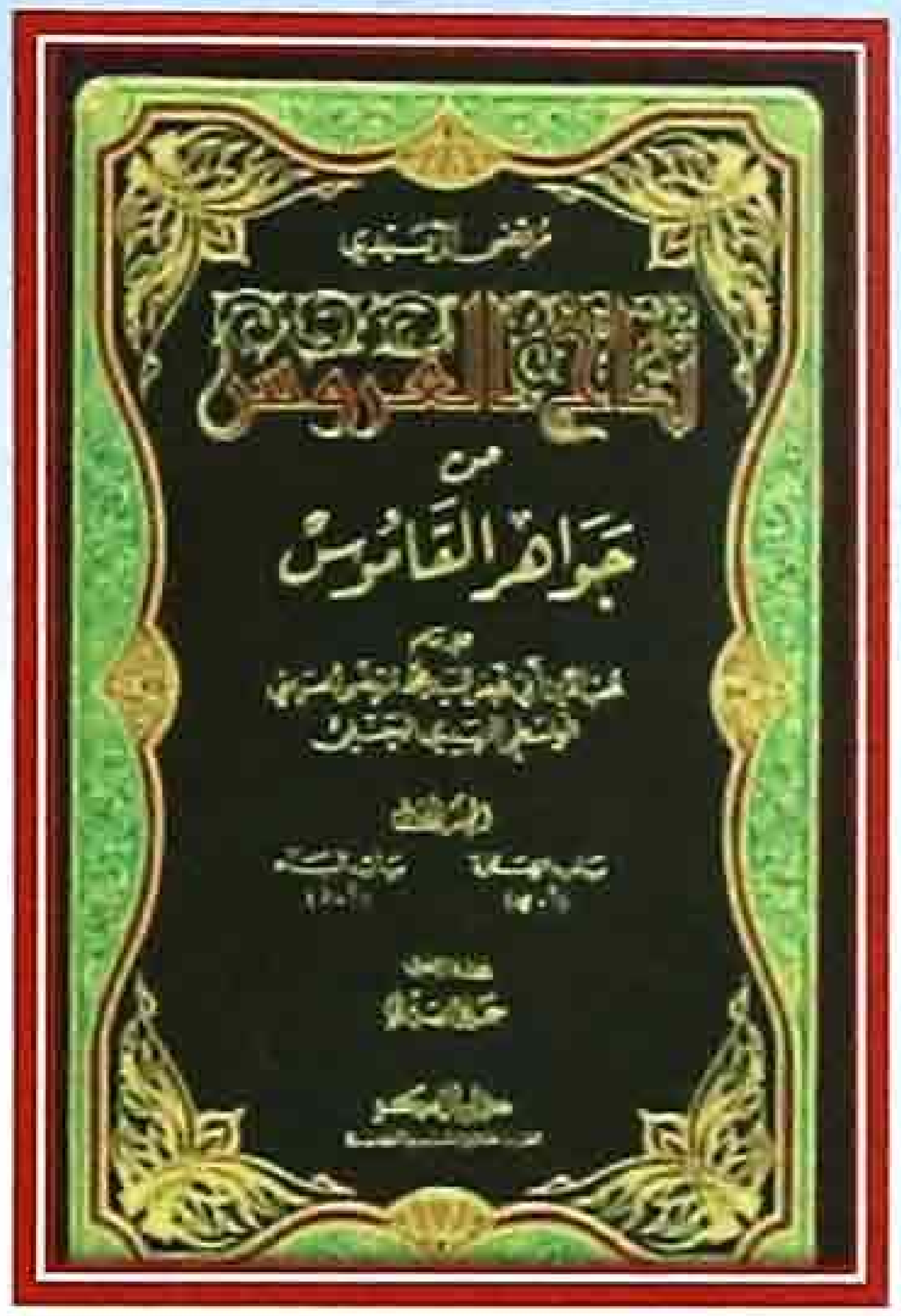
سَجَدَ : خضَعَ ومنه سُجُودُ الصَّلاة وهو وَضْعُ الجَبْهةِ على الأرض ولا خُضُوعَ أعظمُ منه والاسم : السِّجْدة بالكسر . وسَجَدَ : انتصَبَ في لُغَة طَيِّئ قال الأزهريُّ : ولا يُحفَظُ لغير الليث ، ضِدٌّ . قال شيخنا : وقد يقال لا ضِدِّيَّة بين الخُضوع والانتصاب كما لا يَخفَى قال ابن سيده : سَجَدَ يَسجُد سُجُوداً : وَضَعَ جَبْهَته على الأرض وقَوْمٌ سُجَّدٌ وسُجُودٌ . وقال أبو بكر : سَجَدَ إذا انحنى وتطَامَنَ إلى الأرض. وأَسْجَدَ : طَأطَأَ رأسَهُ وانحنى وكذلك البَعِيرُ وهو مَجاز . وسَجَدتْ وأَسجَدَتْ إذا خَفَضَتْ رأسَها لتُرْكَب . وفي الحديث : كانَ كِسْرَى يَسْجُدُ للطَّالع أي يَتطامَنُ وينحني والطَّالع : هو السَّهمُ الذي يُجاوِزُ الهَدَفَ من أعلاه وكانوا يَعُدُّونه كالمُقَرْطِس والذي يقع عن يَمينه وشماله يقال له : عاصِدٌ . والمعنى أنه كان يُسَلِم لراميه ويَستَسْلِم . وقال الأزهريُّ : معناه أنه كان يَخفِض رأسه إذا شخص سَهْمُه وارتفعَ عن الرَّمِيَّة لِيَتقوَّمَ السَّهمُ فيصيب الدَّارةَ . ومن المجاز : أَسجَدَ : أدامَ النَّظَرَ مع سُكون . وفي الصَّحاح : زيادةٌ في إمراضٍ بالكسر أجفان والمرادُ به : النَّظَرُ الدَّالُّ على الإدلال. والمَسْجِد كمَسْكَن : الجَبْهَةُ حيث يُصِيب الرجلَ نَدَبُ السُّجود . وهو مَجازٌ والآرابُ السَّبعةُ مَساجدُ قال الله تعالى : ﴿ وَأَنَّ الْمَسَاجِدَ لِلَّهِ ﴾ وقيل : هي مَواضعُ السُّجودِ من الإنسان : الجَبْهَةُ والأنفُ واليَدان والرُّكْبتان والرِّجْلان . وقال اللَّيث : السُّجود مواضِعُه من الجَسَدِ والأَرض : مَساجدُ واحِدُها مَسْجَد قال : والمَسْجد اسمٌ جامعٌ حَيث سجدَ عليه [٤]. وقوله تعالى : ﴿ وَأَنَّ الْمَسَاجِدَ لِلَّهِ ﴾ ، والمسجِدُ اسمٌ جامعٌ يجمعُ المسجدَ وحيث لا يُسْجَدُ بعد أن يكون اتُّخذَ لذلكَ ، فأمّا المَسْجَدُ من الأرض فموضعُ السُّجود نفسُه . والإسجادُ : إدامةُ النَّظَر مع سكون [٥]. أما الرازي فلم يختلف عن الآخرين في تبيان هذه المعاني في كتابه (مختار الصحاح) [٦]..

٤ . جاء في كتاب (الحل القصدي للغة في مواجهة الاعتباطية) للعالم سبيط النيلي : إذا أخذنا مثال السجود - نلاحظ علاوة على الآية الآنفة - السجود لآدم في آيات كتاب الله تعالى ، وآيات سجود الظلال في الرعد ، وغير ذلك كما في آيات أخرى ، تكون الحصيلة أن السجود كلفظ يحل محل ألفاظ أخرى على محور الألفاظ أو (المعاني) التي هي ألفاظ على الشكل الآتي:

فاللفظ (سجود) : يقفز كلّ مرة ليحلّ محلّ (لفظ) آخر - كلّما تغير الفاعل وموضوعه المكتوب أسفل المحور. فهو من الجمادات إذعان ومن الإنسان الوضع الخاص المعروف ومن الملائكة خشوع.. إلخ. هذه العملية هي عبارة عن (تقريب للمعاني) ويقوم بها أدني الناس معرفة بالأشياء ، واللغة وهي في النهاية ليست سوى (جعل) الألفاظ الأخرى تدل على معاني (ذهنية) للفظ (سجود) لا غير. وقد أمكن التخلّص من هذه المشكلة بالكشف عن معاني الأصوات ، فالتعاقب (س - ج - د) له حركة عامة ويمتلك قيمة أصلية لا تتغير ، وهو ما كان ولن يكون بحركة التعاقبات الأخرى مثل (خ - ش - ع) أو (ا - ن - ك - ب)... الخ..

وتؤدي الذوات المختلفة هذه الحركة كلّ بحسب طبيعتها وقدراتها ، وهذه الحركة مطلقة فلا يمكن أداء (سجود) بمعناه المطلق إلا من المجموعة كلّها أي الموجودات بأسرها - فهي في حالة سجود فعلي مطلق دائماً كمجموع ويمكن للذات - حال كونها مختارة وحرة أن تسجد بالصورة المرضية فليس هناك حدود للحركة في التعاقبات إلا حدود نفس التعاقب من حيث أن حركته الأصلية محددة بوجوده. وهذا شيء عام ينطبق على كلّ تعاقب ذكر المؤلف منها مئات الأمثلة في كتابه (اللغة الموحّدة) [٧].

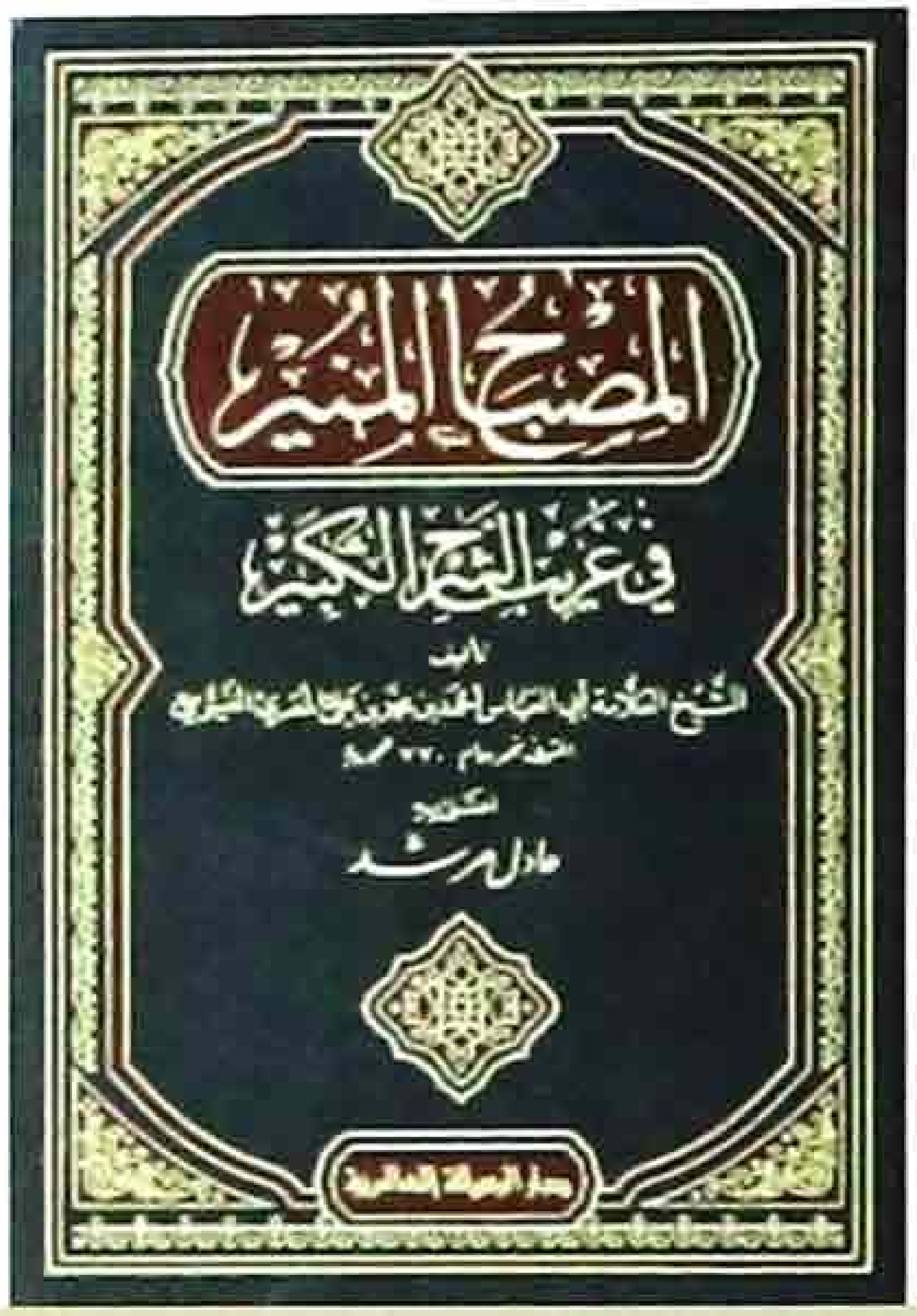




ثانياً - الطاعة :

١ . يقول صاحب أساس البلاغة: ط و ع ، أقر طائعاً ، وفعل ذلك طوعاً وطواعية ، وهو لي طائع وطيع ، وهو يطوع لي ، وطاوعته على كذا . وإنها لطوع الضجيع . وأطاع الله طاعة ، وهو مطيع ومطواع ومطواعة . وهو من ناس مطاويع . وهو متطوع بذلك : متبرع . وهو من المطوعة : من الذين يتطوّعون بالجهاد . وفيه استطاعة ذلك . وتطاوع لهذا الأمر وتطوع له : تكلف استطاعته حتى يستطيعه . ومن المجاز : أنا طوع يدك . وفرس طيع العنان(٨) .

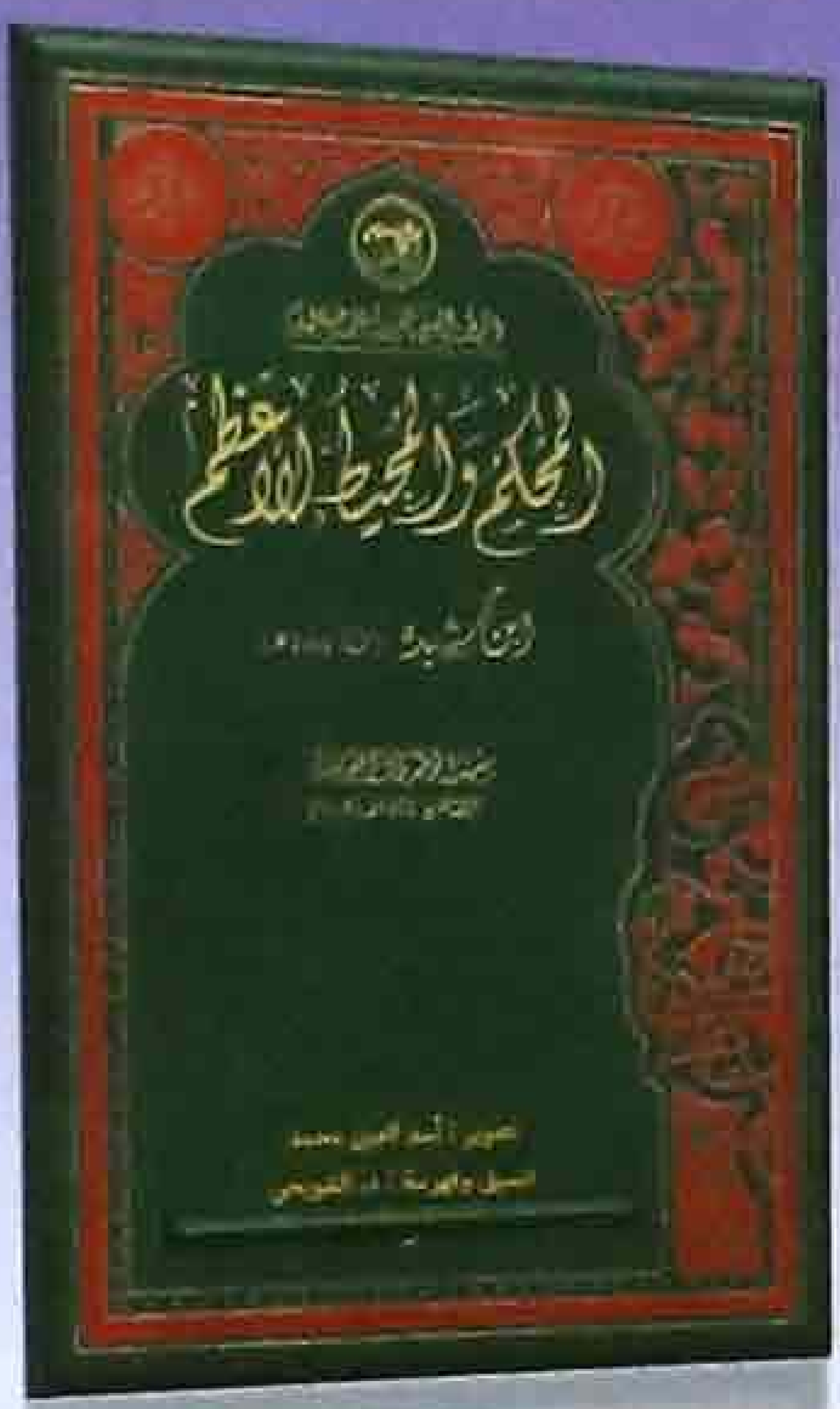
٢ . جاء في المصباح المنير : أَطَاعَهُ إِطَاعَةً أَيْ انْقَادَ لَهُ ، وَطَاعَهُ طَوْعًا مِنْ بَابِ قَالَ ، وَبَعْضُهُمْ يُعَدِّيهِ بِالْحَرْفِ فَيَقُولُ طَاعَ لَهُ ، وَفِي لُغَةٍ مِنْ بَابَيْ بَاعَ وَخَافَ وَالطَّاعَةُ اسْمٌ مِنْهُ وَالْفَاعِلُ مِنَ الرُّبَاعِيِّ مُطِيعٌ وَمِنَ الثُّلَاثِيِّ طَائِعٌ وَطَيِّعٌ ، وَطَوَّعَتْ لَهُ نَفْسُهُ : رَخَّصَتْ وَسَهَّلَتْ وَطَاوَعَتْهُ كَذَلِكَ ، وَانْطَاعَ لَهُ انْقَادَ ، قَالُوا وَلَا تَكُونُ الطَّاعَةُ إِلَّا عَنْ أَمْرٍ كَمَا أَنَّ الْجَوَابَ لَا يَكُونُ إِلَّا عَنْ قَوْلٍ يُقَالُ أَمَرَهُ فَأَطَاعَ ، وَقَالَ ابْنُ فَارِسٍ : إِذَا مَضَى لِأَمْرِهِ فَقَدْ أَطَاعَهُ إِطَاعَةً وَإِذَا وَافَقَهُ فَقَدْ طَاوَعَهُ(٩) .



٣ . أما صاحب كتاب العين فيقول : طوع ، طاع يَطُوع طَوْعاً فهو طائع ، والطَّوْعُ : نقيض الكَرْهِ تقول : لَتفعَلَنَّهُ طوعاً أو كَرْهاً ، طائعاً أو كارهاً وطاع له إذا انقاد له ، إذا مضَى في أمرك فقد أطاعك وإذا وافقك فقد طاوعك (١٠) .

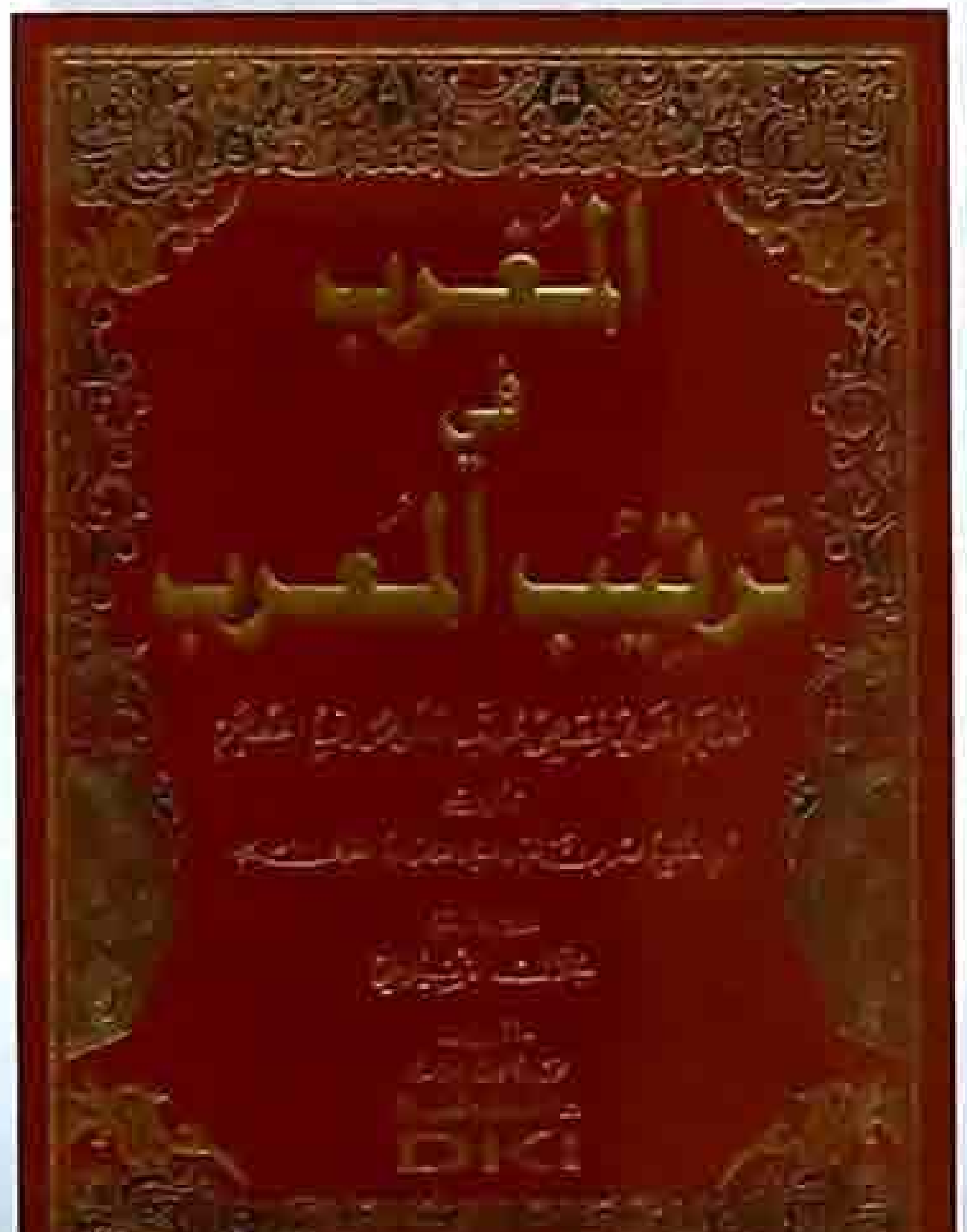
٤ . جاء في مختار الصحاح للرازي : ط و ع : هو طَوْعُ يديه أي منقاد له و الاسْتِطَاعة الإطاقة وربما قالوا اسْتَطاعَ يستطيع يحذفون التاء استثقالا لها مع الطاء وبعض العرب يقول اسْتاعَ يستيع فيحذف الطاء وبعض العرب أسْطَاعَ يُسطيع بقطع الهمزة و التَّطَوُّع بالشيء التبرع به ، وطَوَّعَتْ له نفسه قتل أخيه ، رخَّصت وسلَّت ، والمُطَوِّعَةُ الذين يتطوعون بالجهاد ، ومنه قوله تعالى : ﴿ الذين يلمزون المُطَّوِّعين ﴾ وأصله المُتطوعين فأُدغم و المُطَاوَعَةُ الموافقة والنحويون ربما سمَّوا الفعل اللازم مُطَاوِعاً(١١) .

ثالثاً - التسبيح :

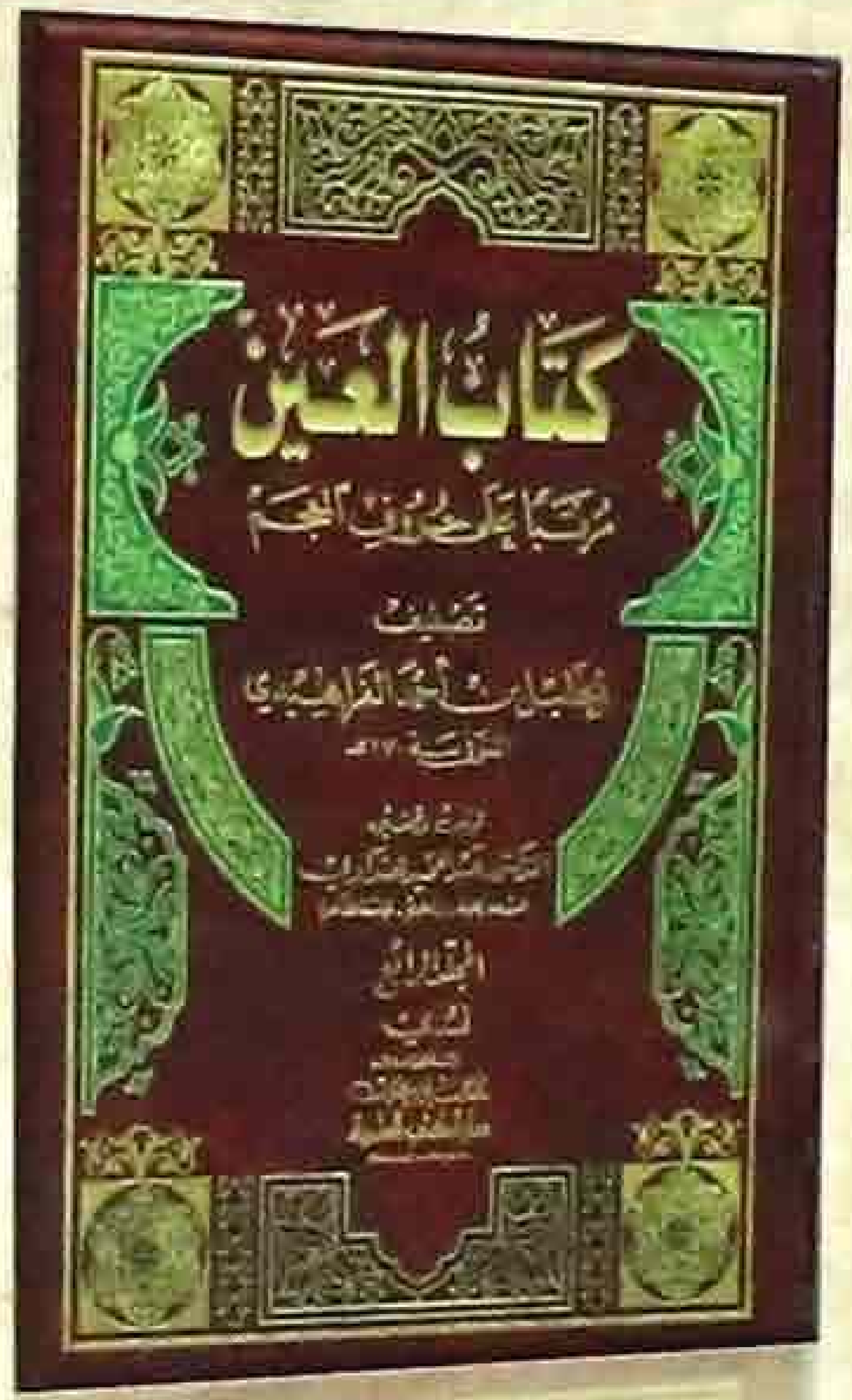


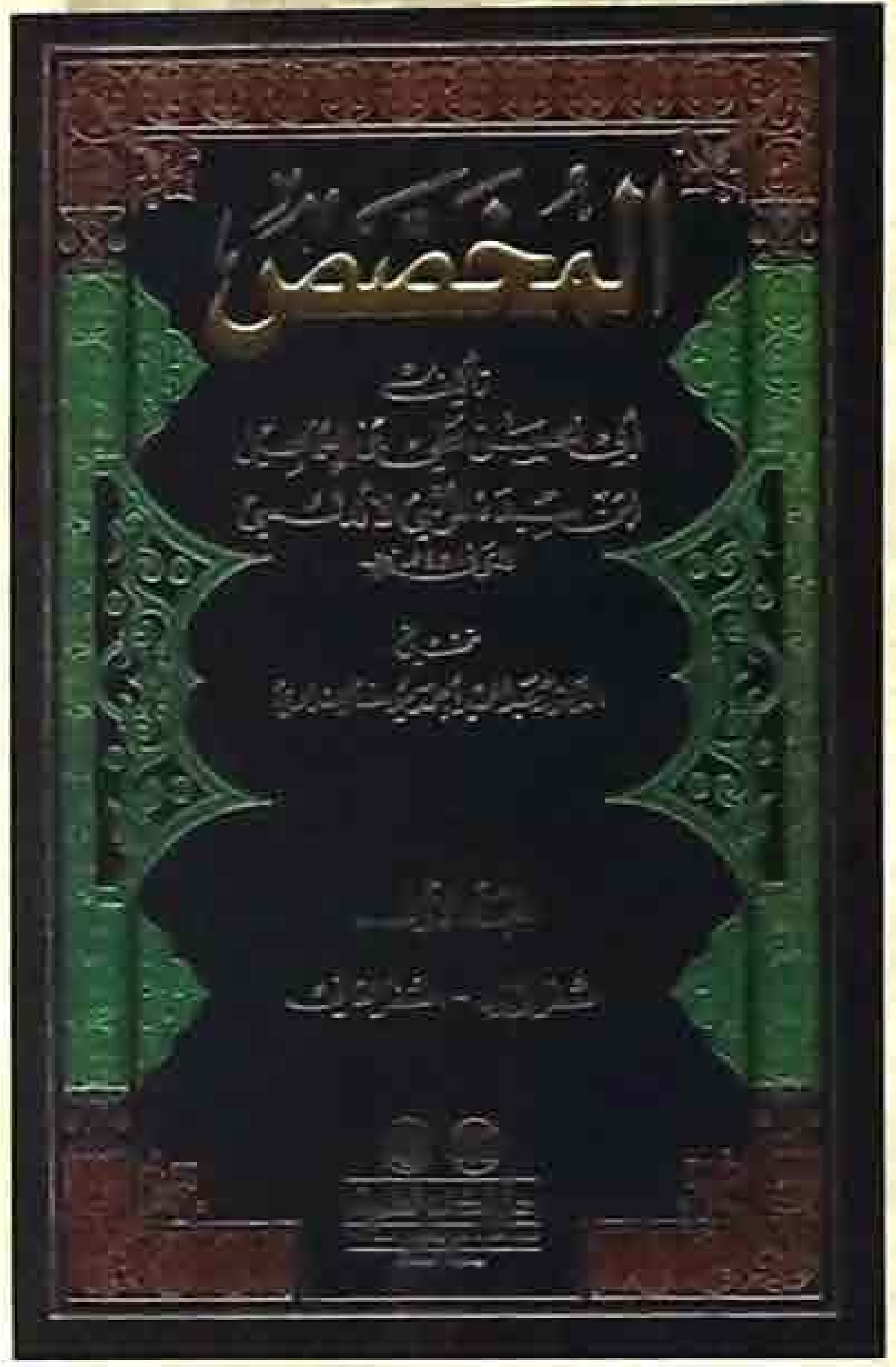
١. س ب ح ، سبحت الله وسبحت له ، وهو السبوح القدوس ، وكثرت تسبيحاته وتسابيحه . وقضى سبحته : صلاته ، وسبح : صلّى " فلولا أنه كان من المسبحين " وصلّى المكتوبة والسبحة أي النافلة. وفي يده السبح يسبح بها. وتعلم الرماية والسباحة. ومن المجاز: فرس سابح وسبوح ، وخيل سوابح وسبح. والنجوم تسبح في الفلك ، ونجوم سوابح وسبح. والنجوم تسبح في الفلك ، ونجوم سوابح. وسبح ذكرك مسابح الشمس والقمر. وفلان يسبح النهار كله في طلب المعاش. وسبحان من فلان: تعجب منه. وأسألك بسبحات وجهك الكريم بما تسبح به من دلائل عظمتك وجلالك. وأشار إليه بالمسبحة والسباحة(١٢).

٢. يقول صاحب المحكم والمحيط الأعظم في باب [س ب ح] : السبح العوم وهو السير على الماء منبسطاً ، سبح بالنهر وفيه يسبح سبحاً وسباحة ، ورجل سابح وسبوح من قوم سبحاء ، وسبّاح من قوم سبّاحين ، وأما ابن الأعرابي فجعل السبحاء جمع سابح ، وقوله تعالى : ﴿ و السابحات سبحا ﴾ ، قيل هي السفن وقيل أرواح المؤمنين تخرج بسهولة وقيل السابحات النجوم تسبح في الفلك ، وأسبح الرجل في الماء عومه ، وفرس سبوح يسبح بيديه في سيره ، والسوابح الخيل لأنها تسبح وهي صفة غالبة ، وسبحة فرس شقراء كانت لجعفر بن أبي طالب رضي الله عنه استشهد عليها يوم مؤتة وهو من ذلك ، وسبحت النجوم في الفلك سبحا إذا جرت في دورانها منبسطة فيه(١٣).



٣. أما صاحب المصباح المنير فيقول : التَّسْبِيحُ التَّقْدِيسُ وَالتَّنْزِيهُ ، يُقَالُ سَبَّحْتُ اللَّهَ أَيْ نَزَّهْتُهُ عَمَّا يَقُولُ الْجَاحِدُونَ ، وَيَكُونُ بِمَعْنَى الذِّكْرِ وَالصَّلَاةِ ، يُقَالُ فُلَانٌ يُسَبِّحُ اللَّهَ أَيْ يَذْكُرُهُ بِأَسْمَائِهِ نَحْوُ سُبْحَانَ اللَّهِ وَهُوَ يُسَبِّحُ أَيْ يُصَلِّي السُّبْحَةَ فَرِيضَةً كَانَتْ أَوْ نَافِلَةً ، وَمِنْهُ ﴿ فَلَوْلَا أَنَّهُ كَانَ مِنَ الْمُسَبِّحِينَ ﴾ أَيْ مِنَ الْمُصَلِّينَ وَسُمِّيَتْ الصَّلَاةُ ذِكْرًا لِاشْتِمَالِهَا عَلَيْهِ ، وَمِنْهُ ﴿ فَسُبْحَانَ اللَّهِ حِينَ تُمْسُونَ ﴾ ، أَيْ اذْكُرُوا اللَّهَ . وَيَكُونُ بِمَعْنَى التَّحْمِيدِ نَحْوُ ﴿ سُبْحَانَ الَّذِي سَخَّرَ لَنَا هَذَا ﴾ وَسُبْحَانَ رَبِّي الْعَظِيمِ أَيْ الْحَمْدُ لِلَّهِ ، وَيَكُونُ بِمَعْنَى التَّعَجُّبِ وَالتَّعْظِيمِ لِمَا اشْتَمَلَ الْكَلَامُ عَلَيْهِ نَحْوُ ﴿ سُبْحَانَ الَّذِي أَسْرَى بِعَبْدِهِ لَيْلًا ﴾ إذْ فِيهِ مَعْنَى التَّعَجُّبِ مِنْ الْفِعْلِ الَّذِي خَصَّ عَبْدَهُ بِهِ وَمَعْنَى التَّعْظِيمِ بِكَمَالِ قُدْرَتِهِ ، وَقِيلَ فِي قَوْلِهِ تَعَالَى: ﴿ أَلَمْ أَقُلْ لَكُمْ لَوْلَا تُسَبِّحُونَ ﴾ ، أَيْ لَوْلَا تَسْتَثْنُونَ قِيلَ كَانَ اسْتِثْنَاؤُهُمْ سُبْحَانَ اللَّهِ وَقِيلَ إنْ شَاءَ اللَّهُ ، لِأَنَّهُ ذِكْرُ اللَّهِ تَعَالَى(١٤).





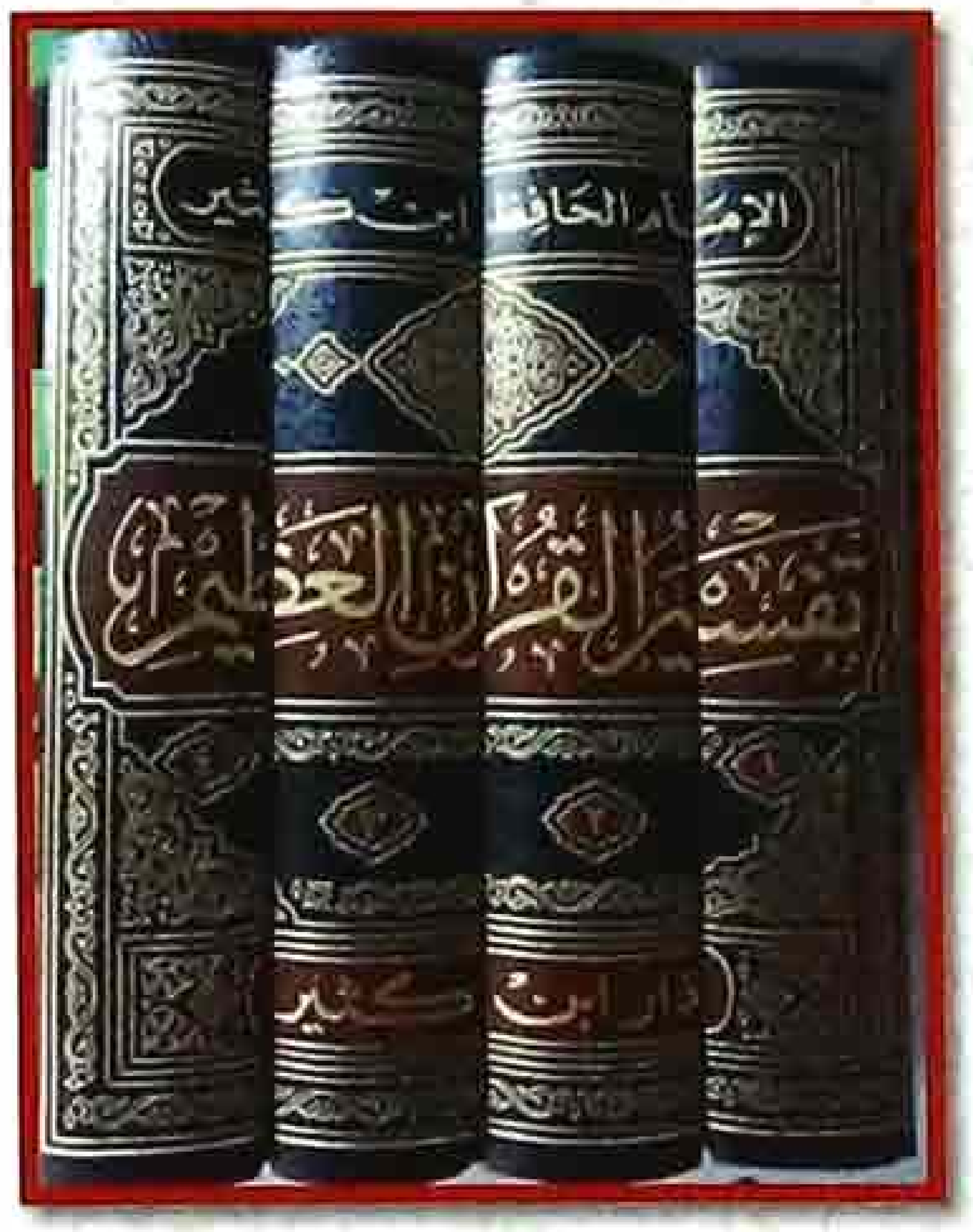
٤ . جاء في المغرّب في ترتيب المعرب ، فصل (س ب ح) : (سُبْحَانَ اللَّهِ) عَلَمٌ لِلتَّسْبِيحِ لَا يُصْرَفُ وَلَا يَتصَرَّفُ وَإِنَّمَا يَكُونُ مَنْصُوبًا عَلَى الْمَصْدَرِيَّةِ (وَقَوْلُهُمْ) سُبْحَانَكَ اللَّهُمَّ وَبِحَمْدِكَ مَعْنَاهُ سَبَّحْتُكَ بِجَمِيعِ آلَائِكَ وَبِحَمْدِكَ سَبَّحْتُكَ وَسَبَّحَ قَالَ سُبْحَانَ اللَّهِ وَسَبَّحَ اللَّهَ نَزَّهَهُ (وَالسُّبُّوحُ) الْمُنَزَّهُ عَنْ كُلِّ سُوءٍ وَسَبَّحَ بِمَعْنَى صَلَّى وَفِي التَّنْزِيلِ ﴿ فَلَوْلَا أَنَّهُ كَانَ مِنَ الْمُسَبِّحِينَ ﴾ قِيلَ مِنَ الْمُصَلِّينَ (وَالسُّبْحَةُ) النَّافِلَةُ لِأَنَّهَا مُسَبَّحٌ فِيهَا (١٥) .

٥ . ذكر الفراهيدي في كتاب العين : قوله - عزّ وجلّ - : ﴿ إن لك في النهار سبحاً طويلاً ﴾ ، أي : فَراغاً للنّوم ، ويكون السَّبْح فراغاً باللّيْل أيضاً. سُبْحان الله : تنزيه لله عن كلّ ما لا ينبغي أن يُوصَف به. ويقال : والسُّبُّوح : القُدُّوس هو اللهُ وليس في الكَلام فُعُّول غير هذين ، والسُّبْحةُ : خرَزات يُسَبَّح بعددها ، والتّسبيح يكونُ في معنى الصَّلاة وبه يُفسَّرُ قولُه - عزّ وجلّ - ﴿ فسُبْحانَ اللهِ حينَ تُمسُون وحين تُصبِحُون ﴾ ، الآية تأمُرُ بالصَّلاة في أوقاتِها. وقوله تعالى : ﴿ فلولا كانَ من المُسَبِّحين ﴾ ، يعني المُصَلّين ، والسَّبْح مصدرٌ كالسِّباحة سَبحَ السابحُ في الماء ، والسابح من الخَيْل : الحَسَنُ مَدِّ اليَدَيْن في الجَرْي . والنُّجُوم تسبَح في الفَلَك : تجري في دَوَرانه. والسُّبْحة من الصلاة : التطوُّع (١٦) .

٦ . أما الرازي فيقول في الصحاح ، فصل (س ب ح) : السِّبَاحَةُ بالكسر العوم وقد سَبَحَ يسبح بالفتح فيهما و السَّبْحُ الفراغ والسَّبْحُ أيضا التصرف في المعاش وبابهما قطع . وقيل في قوله تعالى: ﴿سبحاً طويلاً ﴾ ، أي فراغاً طويلاً ، وقال أبو عبيدة متقلباً طويلاً ، وقيل هو الفراغ والمجيء والذهاب. و السُّبْحَةُ خرزات يسبح بها وهي أيضا التطوع من الذكر والصلاة ، تقول منه قضيت سبحتي. والتَّسْبِيحُ التنزيه ، وسُبْحَانَ الله معناه التنزيه لله وهو نصب على المصدر، كأنه قال: "أبرئُ الله من كل سوء براءة" ، و سُبُحاتُ وجه الله تعالى بضمتين جلالته ، و سُبُّوحٌ من صفات الله تعالى. قال ثعلب: كل اسم على فَعُول فهو مفتوح الأول إلا أن السبوح والقدوس فإن الضم فيهما أكثر وكذلك الذروح ، وقال سيبويه: ليس في الكلام فَعُول بالضم (١٧) .

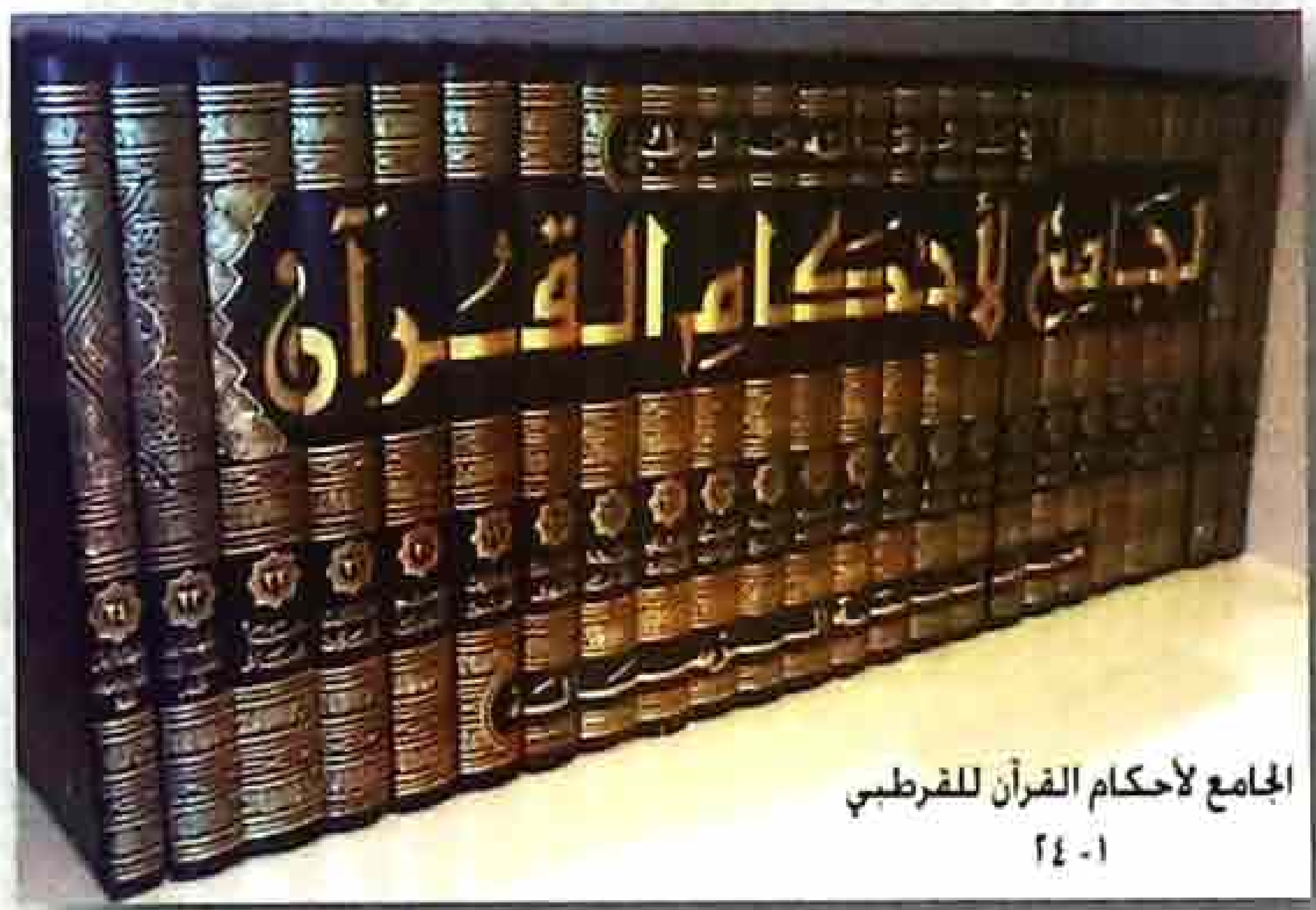
معاني التسبيح والسجود والطاعة عند أهل التفسير

ويعضد ذلك ما ذهب إليه جمهور أهل التفسير ، وهم كثر على مر العصور والحمد لله ، نختار منها بعض التفاسير الآتية في أدناه:



١. جاء في تفسير ابن كثير : وقوله تعالى: ﴿ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ ﴾ قال عبد الرزاق ، عن مَعْمَر ، عن قتادة: التسبيحُ: التسبيحُ ، والتقديس: الصلاة. وقال السدي ، عن أبي مالك وعن أبي صالح ، عن ابن عباس -وعن مُرّة ، عن ابن مسعود-وعن ناس من الصحابة: ﴿وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ ﴾ قال: يقولون: نصلي لك. وقال مجاهد: ﴿ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ ﴾ قال: نعظمك ونكبرك(١٨).

٢. وجاء في مكان آخر من تفسير ابن كثير: ﴿ فَقَالَ لَهَا وَلِلأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا ﴾ أي: استجيبا لأمري ، وانفعلا لفعلي طائعتين أو مكرهتين. قال الثوري ، عن ابن جريج ، عن سليمان بن موسى ، عن مجاهد ، عن ابن عباس في قوله تعالى :﴿ فَقَالَ لَهَا وَلِلأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا ﴾ قال: قال الله تعالى للسموات: أطلعي شمسي وقمري ونجومي. وقال للأرض: شققي أنهارك ، وأخرجي ثمارك. فقالتا: ﴿ أَتَيْنَا طَابِعِينَ ﴾، واختاره ابن جرير -رحمه الله. ﴿ قَالَتَا أَتَيْنَا طَابِعِينَ ﴾ ، أي: بل نستجيب لك مطيعين بما فينا ، مما تريد خلقه من الملائكة والإنس والجن جميعا مطيعين لك. حكاه ابن جرير عن بعض أهل العربية قال: وقيل: تنزيلا لهن معاملة من يعقل بكلامهما. وقيل إن المتكلم من الأرض بذلك هو مكان الكعبة ، ومن السماء ما يسامته منها ، والله أعلم. وقال الحسن البصري: لو أبيا عليه أمره لعذبهما عذابا يجدان ألمه. رواه ابن أبي حاتم. ﴿ فَقَضَاهُنَّ سَبْعَ سَمَوَاتٍ فِي يَوْمَيْنِ ﴾ أي: ففرغ من تسويتهن سبع سموات في يومين ، أي: آخرين ، وهما يوم الخميس ويوم الجمعة. ﴿ وَأَوْحَى فِي كُلِّ سَمَاءٍ أَمْرَهَا ﴾ أي: ورتب مقررا في كل سماء ما تحتاج إليه من الملائكة ، وما فيها من الأشياء التي لا يعلمها إلا هو ، ﴿ وَزَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ ﴾ وهن الكواكب المنيرة المشرقة على أهل الأرض ، ﴿ وَحِفْظًا ﴾ أي: حرسا من الشياطين أن تستمع إلى الملأ الأعلى. ﴿ ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴾ أي: العزيز الذي قد عز كل شيء فغلبه وقهره ، العليم بجميع حركات المخلوقات وسكناتهم(١٩).



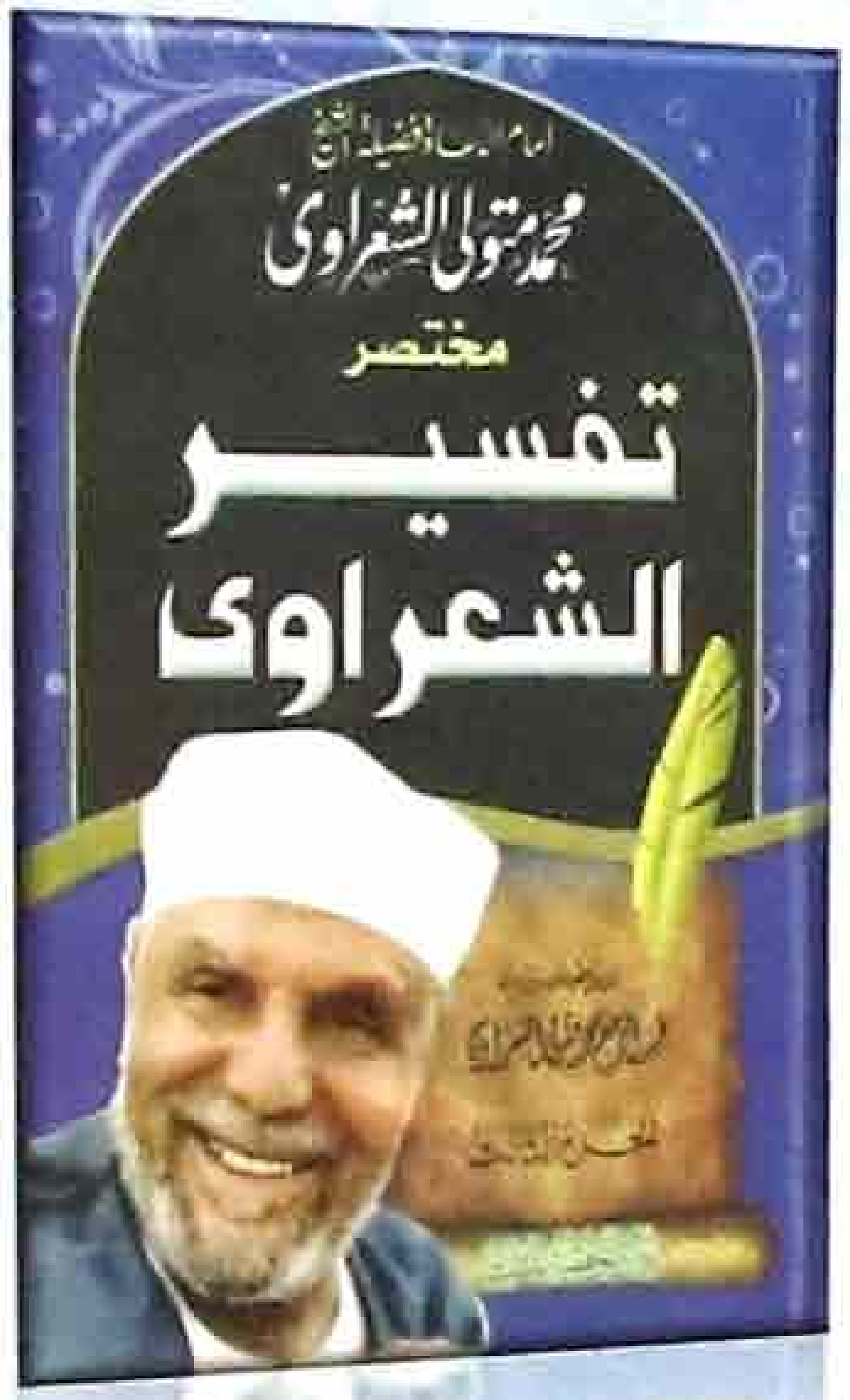
الجامع لأحكام القرآن للقرطبي
١- ٢٤

٣. أما القرطبي فيقول في تفسيره : ﴿ فَقَالَ لَهَا وَلِلأَرْضِ ائْتِيَا طَوْعاً أَوْ كَرْهاً ﴾ ، أي جيئا بما خلقت فيكما من المنافع والمصالح وأخرجاها لخلقي. قال ابن عباس: قال الله تعالى للسماء: أطلعي شمسك وقمرك وكواكبك ، وأجري رياحك وسحابك ، وقال للأرض: شقي أنهارك وأخرجي شجرك وثمارك طائعتين أو كارهتين ﴿ قَالَتَا أَتَيْنَا طَابِعِينَ ﴾ في الكلام حذف أي أتينا أمرك ﴿ طَابِعِينَ ﴾. وقيل : معنى هذا الأمر التسخير؛ أي كونا فكانتا ، كما قال تعالى : ﴿ إِنَّمَا قَوْلُنَا لِشَيْءٍ إِذَا أَرَدْنَاهُ أَنْ نَقُولَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ ﴾ فعلى هذا قال ذلك قبل خلقهما. وعلى القول الأول قال ذلك بعد خلقهما. وهو قول الجمهور. وفي قوله تعالى لهما وجهان: أحدهما أنه قول تكلم به. والثاني أنها قدرة منه ظهرت لهما فقام مقام الكلام في بلوغ المراد: ذكره الماوردي. و قوله تعالى: ﴿ قَالَتَا أَتَيْنَا طَابِعِينَ ﴾ فيه أيضاً وجهان: أحدهما أنه ظهور الطاعة منهما حيث انقادا وأجابا فقام مقام قولهما(٢٠).

وقال أكثر أهل العلم : بل خلق الله فيهما الكلام فتكلمتا كما أراد تعالى: قال أبو نصر السكسكي : فنطق من الأرض موضع الكعبة ، ونطق من السماء ما بحيالها ، فوضع الله تعالى فيه حرمه. وقال: ﴿ طَابِعِينَ ﴾ ولم يقل طائعتين على اللفظ ولا طائعات على المعنى؛ لأنهما سموات وأرضون ، لأنه أخبر عنهما وعمن فيهما ، وقيل : لما وصفهن بالقول والإجابة وذلك من صفات من يعقل أجراهما في الكناية مجرى من يعقل ، ومثله: ﴿ رَأَيْتُهُمْ لِي سَاجِدِينَ ﴾. وفي حديث: إن موسى عليه الصلاة والسلام قال: يا رب لو أن السموات والأرض حين قلت لهما ﴿ ائْتِيَا طَوْعاً أَوْ كَرْهاً ﴾ عصياك ما كنت صانعا بهما؟ قال كنت آمر دابة من دوابي فتبتلعهما. قال: يا رب وأين تلك الدابة؟ قال: في مرج من مروجي. قال: يا رب وأين ذلك المرج؟ قال علم من علمي. ذكره الثعلبي. وقرأ ابن عباس ومجاهد وسعيد بن جبير وعكرمة ﴿ آتِيَا ﴾ بالمد والفتح. وكذلك قوله: ﴿ آتَيْنَا طَابِعِينَ ﴾ على معنى أعطيا الطاعة من أنفسكما ﴿ قَالَتَا ﴾ أعطينا ﴿ طَابِعِينَ ﴾ فحذف المفعولين جميعا. ويجوز وهو أحسن أن يكون ﴿ آتَيْنَا ﴾ فاعلنا فحذف مفعول واحد. ومن قرأ ﴿ أَتَيْنَا ﴾ فالمعنى جئنا بما فينا؛ على ما تقدم بيانه في غير ما موضع والحمد لله(٢٠).

٤. وجاء في أيسر التفاسير : يُخبِرُ اللهُ عَنْ عَظَمَةِ سُلْطَانِهِ الذِي خَضَعَ لَهُ كُلُّ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ ، فَيَسْجُدُ لَهُ الْمُؤْمِنُونَ طَوْعاً فِي الشِّدَّةِ وَالرَّخَاءِ ، وَيَسْجُدُ لَهُ الكُفَّارُ كَرْهاً فِي حَالِ الشِّدَّةِ ، وَتَسْجُدُ لَهُ ظِلَالُ كُلِّ شيءٍ لَهُ ظِلٌّ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ فِي أَوَائِلِ النَّهَارِ ﴿ الغُدُوِّ ﴾ وَفِي أَوَاخِرِهِ ﴿ الآصَالِ ﴾ . ﴿وَ للهِ يَسْجُدُ ﴾ ، أي لأمْرِهِ تعالى يَنقَادُ وَيَخضَعُ [٢١].

٥. أما في شرح الكلمات وما ترشد إليه الآيات فيقول الدروبي : ﴿وَ للهِ يَسْجُدُ ﴾ ، أي يخضع و ينقاد . ويقول أيضاً في (ج ١٤ / ص ٢) : ﴿ .. وَ للهِ يَسْجُدُ .. ﴾ ، أي ينقاد لله ويخضع و يسجد له كل شيء [٢٢].



٦. يقول الشعراوي في تفسيره : بعض الناس قد يتساءل هل تتكلم الأرض والسماء وغيرها من المخلوقات في عالم الجماد والنبات والحيوان؟ نقول نعم ، إن لها لغة لا نعرفها نحن وإنما يعرفها خالقها ، بدليل أنه منذ الخلق الأول أبلغنا الحق تبارك وتعالى أن هناك لغة لكل هذه المخلوقات . واقرأ قوله جل جلاله : ﴿ ثُمَّ استوى إِلَى السمآء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلأَرْضِ ائتيا طَوْعاً أَوْ كَرْهاً قَالَتَآ أَتَيْنَا طَآئِعِينَ ﴾ [فصلت : ١١] . إذن: فالأرض والسماء فهمت كلتاهما عن الله ، وقالتا له سبحانه وتعالى: ﴿ أَتَيْنَا طَآئِعِينَ ﴾ . ألم يُعلِّمْ الله سليمان منطق الطير ولغة النمل ؟ ألم تسبح الجبال مع داود؟ إذن: كل خلق الله له إدراكات مناسبة له ، بل له عواطف ، فعندما تكلم الله سبحانه وتعالى عن قوم فرعون قال : ﴿ كَمْ تَرَكُواْ مِن جَنَّاتٍ وَعُيُونٍ ﴿٢٥﴾ وَزُرُوعٍ وَمَقَامٍ كَرِيمٍ ﴿٢٦﴾ وَنَعْمَةٍ كَانُواْ فِيهَا فَاكِهِينَ ﴿٢٧﴾ كَذَلِكَ وَأَوْرَثْنَاهَا قَوْماً آخَرِينَ ﴿٢٨﴾ فَمَا بَكَتْ عَلَيْهِمُ السمآء والأرض وَمَا كَانُواْ مُنظَرِينَ ﴿٢٩﴾ ﴾ [الدخان : ٢٥-٢٩] . اذن: فالسماوات والأرض لهما انفعال ، يصل إلى مرحلة البكاء ، فهما لم تبكيا على فرعون وقومه ، ولكنهما تبكيان حزناً عندما يفارقهما الإنسان المؤمن المصلي المطبق لمنهج الله. ولقد قال علي بن أبي طالب رضي الله عنه : (إذا مات المؤمن بكى عليه موضعان موضع في الأرض وموضع في السماء ، أما الموضع في الأرض فهو مكان مصلاه الذي أسعده وهو يصلي فيه ، وأما الموضع في السماء فهو مصعد عمله الطيب) [٢٣].

٧. ويقول الشعراوي رحمه الله تعالى في مكان آخر من تفسيره : إذن: فهناك ما هو أكثر من التفاهم ، إن لها عواطف مثلك تماما ، وكما تحزنك حاجة فالأرض أيضاً تبكي ، وما دامت تبكي إذن: فلها مقابل بأن يفرح ، ويقول الله تعالى عن أرض فرعون : ﴿ فَمَا بَكَتْ عَلَيْهِمُ السمآء والأرض ﴾ فلو أنها لم تبك مع بعض الناس؛ لما كان لهذا الكلام ميزة [٢٤].

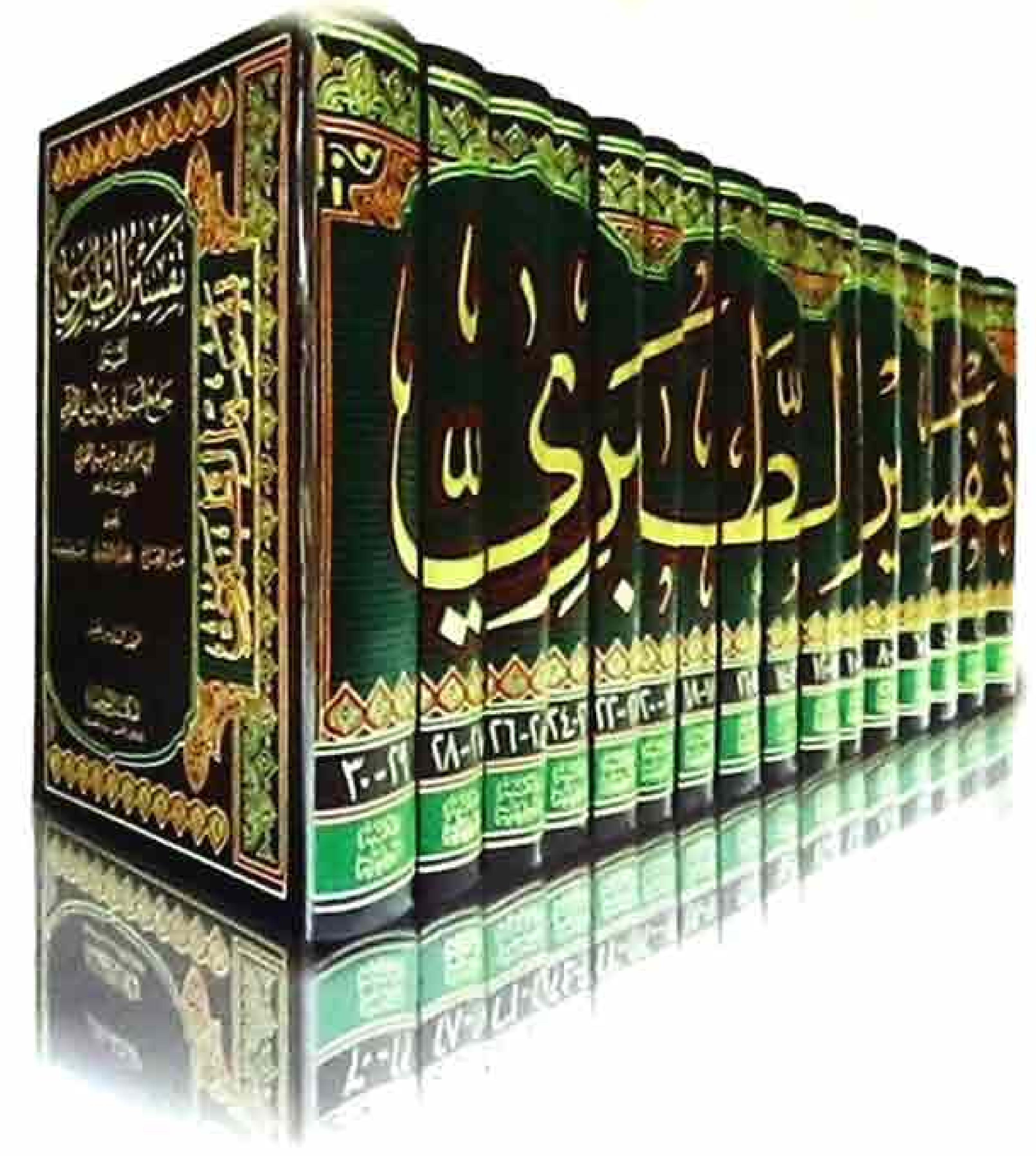
٨. ويقول رحمه الله تعالى أيضاً في موضع آخر من تفسيره : إنه أمر تسخيري ، كما قال الحق من قبل للأرض والسماء : ﴿ ثُمَّ استوى إِلَى السمآء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلأَرْضِ ائتيا طَوْعاً أَوْ كَرْهاً قَالَتَآ أَتَيْنَا طَآئِعِينَ ﴾ [فصلت : ١١] ، لقد شاءت قدرته أن يخلق السماء على هيئة دخان فوُجدت ، وخلقه للسماوات والأرض على وفق إرادته وهو هين عليه بمنزلة ما يقال للشيء احضر راضياً أو كارهاً ، فيسمع الأمر ويطيعه . وهذه أمور تسخيرية من الخالق الأكرم ، وليس للمخلوق من سماوات وأرض وما بينهما إلا الامتثال للأمر التسخيري من الخالق عز وجل [٢٥].

٩. وجاء في تفسير الشعراوي كذلك : من معاني السجود : الخضوع والطاعة ، فمَنْ يستبعد أن يكون سجود هذه المخلوقات سجوداً على الحقيقة ، فليعتبر السجود هنا للخضوع والانقياد والطاعة ، كما تقول على إنسان متكبر : جاء ساجداً يعني : خاضعاً ذليلاً ، ومنه قوله تعالى : ﴿ ثُمَّ استوى إِلَى السمآء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلأَرْضِ ائتيا طَوْعاً أَوْ كَرْهاً قَالَتَآ أَتَيْنَا طَآئِعِينَ ﴾ [فصلت : ١١] . إذن : لك أن تفهم السجود على أيِّ هذه المعاني تحب ، فلن تخرج عن مراده سبحانه ، ومن رحمة الله أنْ جعل هذه المخلوقات خاضعة لإرادته ، لا تنحلّ عنها أبداً ولا تتخلف [٢٦].

١٠. ويقول الشعراوي في تفسيره أيضاً : إن كل شيء في السماوات وفي الأرض قد أسلم لله طوعا أو كرها . وإذا ما تساءلنا ، وما معنى « طوعا؟ » فالإجابة هي طاعة التسخير ، كما قالت السماوات والأرض في النص القرآني الحكيم : ﴿ ثُمَّ استوى إِلَى السمآء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلأَرْضِ ائتيا طَوْعاً أَوْ كَرْهاً قَالَتَآ أَتَيْنَا طَآئِعِينَ ﴾ [فصلت : ١١] . فكل ما لا تكليف له جاء طائعا مسخرا ، وما معنى : « كرهاً »؟ إن بعضا من العلماء قد قال : إن « طوعاً » تشمل أجناس الملائكة ، والجماد ، والنبات ، والحيوان ، فكل منهم يؤدي مهمته بخضوع ولا يعترض أحد منهم ولا يملك أحدهم قدرة على العصيان ، وأما عن « كرها » فقد فهم بعض العلماء أنهم الناس الذين يخدمون الناس بالقوة كالعبيد مثلا ، ولهؤلاء نقول : لا يصح ولا يستقيم أن نعطي خصوم الإسلام فرصة ليقولوا إن الإسلام قد أكره أحداً من البشر أن يخدم أحدا كرها ؛ لأن الحق سبحانه قال : ﴿ لاَ إِكْرَاهَ فِي الدين قَد تَّبَيَّنَ الرشد مِنَ الغي فَمَنْ يَكْفُرْ بالطاغوت وَيْؤْمِن بالله فَقَدِ استمسك بالعروة الوثقى لاَ انفصام لَهَا والله سَمِيعٌ عَلِيمٌ ﴾ [البقرة : ٢٥٦] . فما دام الله لم يكره أحداً على الإيمان به فكيف يكره إنساناً ليخدم إنساناً آخر؟! ولهذا فإننا يجب أن نفهم كرهاً على وضعها الحقيقي ، والحق سبحانه أبلغنا أن هذا الكون كله مسخر له ، لأنه سبحانه هو الذي خلقه ولا إله غيره وهذه مسألة مسلَّمٌ بها ، فالكون كله لله ، وهو المدبر والقاهر له ، قال الحق : ﴿ مَا اتخذ الله مِن وَلَدٍ وَمَا كَانَ مَعَهُ مِنْ إِلَهٍ إِذاً لَّذَهَبَ كُلُّ إله بِمَا خَلَقَ وَلَعَلاَ بَعْضُهُمْ على بَعْضٍ سُبْحَانَ الله عَمَّا يَصِفُونَ ﴾ [المؤمنون : ٩١] . وما دام هو الواحد وهو الخالق فلن يتمرد أحد على مراده ، وكان يجب أن يفهم الإنسان مهمته على أنه هو الوحيد الذي كلفه الله: لأن بقية الأجناس لا اختيار لها وهي غير مكلفة كما كلف الله الإنسان بـ : « افعل » و « لا تفعل » ، إذن: فالتكليف فرع الاختيار؛ فالمنهج يقول لك : « افعل كذا ولا تفعل كذا » لأن الذي وضعه يعلم أنه قد خلقك صالحاً لأن تفعل ما يأمرك به ، وصالحاً لأن تفعل ما لا يأمرك به [٢٧].

إن اللغات والأصوات المسبحة لله تعالى تشمل حتى الجمادات التي أثبت العلم أن للذرة صوتاً وللموجة طاقات صوتية نعتمد عليها في كشفنا للكون من حولنا مصداقاً لقوله تعالى :

﴿تُسَبِّحُ لَهُ السَّمَاوَاتُ السَّبْعُ وَالْأَرْضُ وَمَن فِيهِنَّ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ وَلَـٰكِن لَّا تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ إِنَّهُ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا﴾ **[الإسراء: ٤٤]**



يقول ابن كثير في تفسير هذه الآية المباركة: (يقول تعالى تقدسه السموات السبع والأرض ومن فيهن ، أي من المخلوقات وتنزهه وتعظمه وتبجله وتكبره عما يقول هؤلاء المشركون وتشهد له بالوحدانية في ربوبيته وإلهيته ، وقال أبو القاسم الطبراني عن عبد الرحمن بن قرط أن رسول الله ﷺ ليلة أسري به إلى المسجد الأقصى كان بين المقام وزمزم وجبريل عن يمينه وميكائيل عن يساره فطارا به حتى بلغ السموات السبع فلما رجع قال "سمعت تسبيحاً في السموات العلى مع تسبيح كثير سبحت السموات العلى من ذي المهابة مشفقات لذي العلو بما علا سبحان العلي الأعلى سبحانه وتعالى". وقوله: ﴿ وإن من شيء إلا يسبح بحمده﴾ أي وما من شيء من المخلوقات إلا يسبح بحمد الله ، ﴿ ولكن لا تفقهون تسبيحهم﴾ أي لا تفقهون تسبيحهم أيها الناس لأنها بخلاف لغاتكم وهذا عام في الحيوانات والجمادات والنباتات وهذا أشهر القولين كما ثبت في صحيح البخاري عن ابن مسعود أنه قال كنا نسمع تسبيح الطعام وهو يؤكل. وفي حديث أبي ذر أن النبي ﷺ أخذ في يده حصيات فسمع لهن تسبيح كحنين النحل وكذا في يد أبي بكر وعمر وعثمان -رضي الله عنهم- وهو حديث مشهور في المسانيد)[٢٨].

أما القرطبي رحمه الله تعالى فقد فسَّرها بقوله : ﴿ تسبح له السموات السبع والأرض﴾ أعاد على السموات والأرض ضمير من يعقل ، لما أسند إليها فعل العاقل وهو التسبيح (ومن فيهن) ، يريد الملائكة والإنس والجن ، ﴿ وإن من شيء إلا يسبح بحمده ولكن لا تفقهون تسبيحهم﴾ ، ثم عمّ بعد ذلك الأشياء كلها في قوله : "وإن من شيء إلا يسبح بحمده". واختلف في هذا العموم ، هل هو مخصص أم لا؟ ، فقالت فرقة: ليس مخصوصا والمراد به تسبيح الدلالة ، وكل محدث يشهد على نفسه بأن الله عز وجل خالق قادر. وقالت طائفة: هذا التسبيح حقيقة ، وكل شيء على العموم يسبح تسبيحاً لا يسمعه البشر ولا يفقهه ، ولو كان ما قاله الأولون من أنه أثر الصنعة والدلالة لكان أمراً مفهوماً ، والآية تنطق بأن هذا التسبيح لا يفقه. وقيل: تسبيح الجمادات أنها تدعو الناظر إليها إلى أن يقول: سبحان الله ! لعدم الإدراك منها.

وقال الشاعر : تلقى بتسبيحة من حيث ما انصرفت وتستقر حشا الرائي بترعاد.

أي يقول من رآها: سبحان خالقها. فالصحيح أن الكل يسبِّح للأخبار الدالة على ذلك لو كان ذلك التسبيح تسبيح دلالة فأي تخصيص لداود ، وإنما ذلك تسبيح المقال بخلق الحياة والإنطاق بالتسبيح كما ذكرنا. وقد نصت السنة على ما دل عليه ظاهر القرآن من تسبيح كل شيء فالقول به أولى. والله أعلم. وقرأ الحسن وأبو عمرو ويعقوب وحفص وحمزة والكسائي وخلف "تفقهون" بالتاء لتأنيث الفاعل. الباقون بالياء ، واختاره أبو عبيد ، قال: للحائل بين الفعل والتأنيث. ﴿ إنه كان حليماً﴾ ، عن ذنوب عباده في الدنيا ﴿ غفوراً﴾ ، للمؤمنين في الآخرة)[٢٩]. وعلى نفس هذا المنهج سار مفسرون أفذاذ آخرون أمثال: الطبري والألوسي والشوكاني وغيرهم رحمهم الله جميعاً وأثابهم عن دينه وكتابه والمسلمين كل خير.

الأحاديث الشريفة تعضد حقيقة أصوات الكائنات

١. جاء في صحيح مسلم : عَنْ جَابِرِ بْنِ سَمُرَةَ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ إِنِّي لَأَعْرِفُ حَجَرًا بِمَكَّةَ كَانَ يُسَلِّمُ عَلَيَّ قَبْلَ أَنْ أُبْعَثَ إِنِّي لَأَعْرِفُهُ الْآنَ [٣٠].

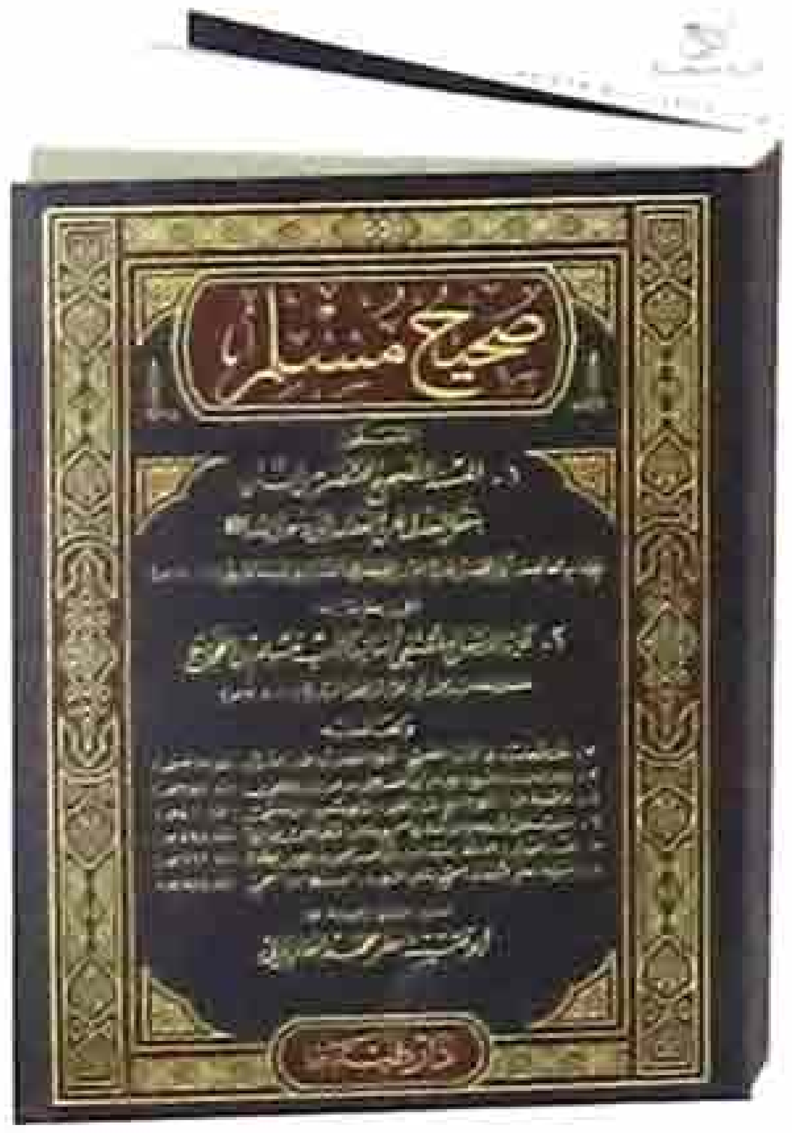
٢. عَنْ قَتَادَةَ أَنَّ أَنَسَ بْنَ مَالِكٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ حَدَّثَهُمْ: أَنَّ النَّبِيَّ ﷺ صَعِدَ أُحُدًا وَأَبُو بَكْرٍ وَعُمَرُ وَعُثْمَانُ فَرَجَفَ بِهِمْ فَقَالَ: "اثْبُتْ أُحُدُ فَإِنَّمَا عَلَيْكَ نَبِيٌّ وَصِدِّيقٌ وَشَهِيدَانِ" [٣١].

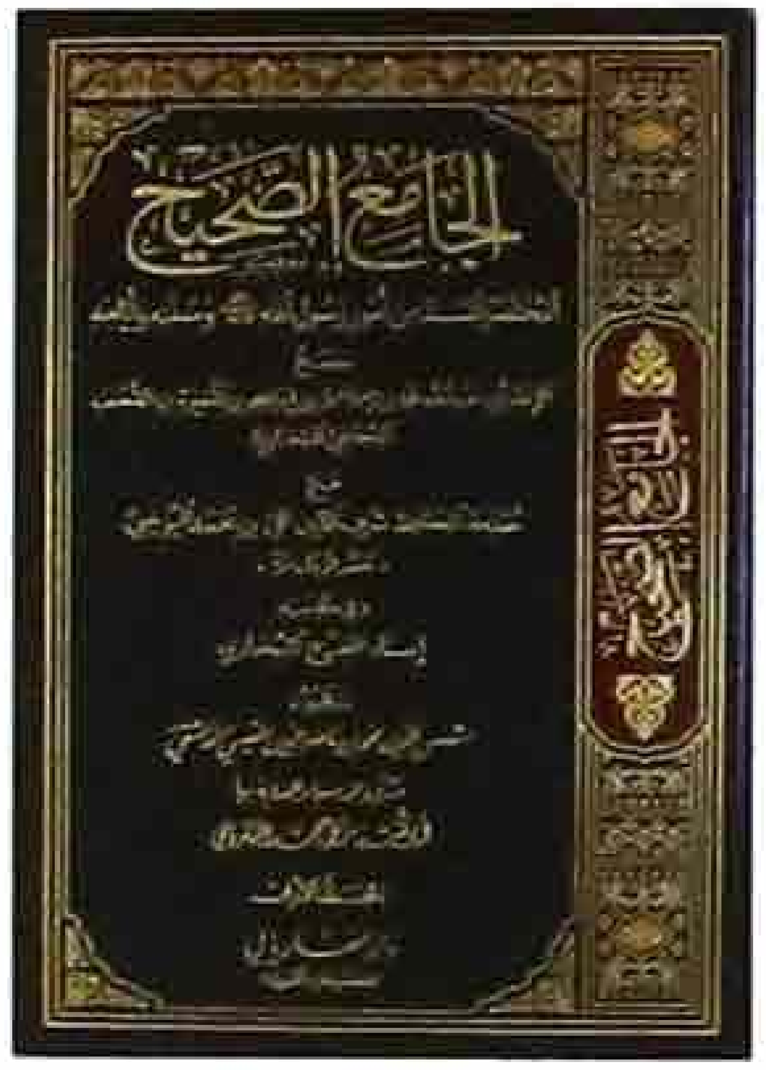
٣. قال رسول الله ﷺ: (صاحب العلم يستغفر له كل شيء حتى الحوت في البحر) ؛صحيح مسند أبو يعلي. وأخرج الدارمي في سننه (ج ١ / ص ١١٠) : عن ابن عباس قال : "معلم الخير يستغفر له كل شيء حتى الحوت في البحر".. قال حسين سليم أسد : إسناده جيد وهو موقوف على ابن عباس [٣٢]. وأخرج ابن الجوزي في العلل المتناهية عن أبى سعيد (١/٩٩ ، رقم ١٢٥) [٣٣] حديثاً ضعَّفه أهل العلم واعتبره الألباني موضوعاً -كما في ضعيف الجامع الصغير وزيادته (ص: ٦٠٥)- وهو قول : "كاتم العلم يلعنه كل شيء حتى الحوت فى البحر والطير فى السماء".

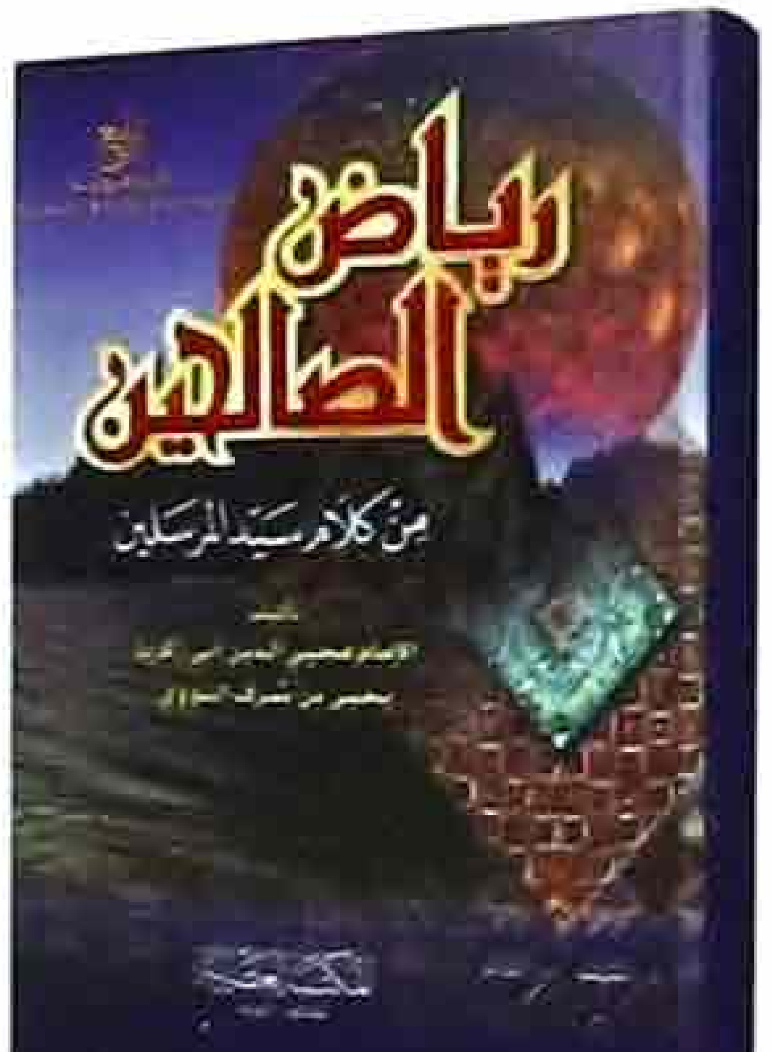
٤. جاء في صحيح كنوز السنة النبوية : من حديث أبي ذر رضي الله عنه قال (تناول رسول الله ﷺ سبع حصيات فسبحن في يده حتى سمعت لهن حنيناً ثم وضعهن في يد أبي بكر فسبحن ثم وضعهن في يد عمر فسبحن ثم وضعهن في يد عثمان فسبحن) ؛ فتح الباري شرح صحيح البخاري. وجاء في كنز العمال في سنن الأقوال والأفعال - (ج ١٢ / ص ٣٨٦-٣٨٨ ، رقم ٣٥٤١٠) : عن عاصم بن حميد عن أبي ذر قال: انطلقت ألتمس النبي ﷺ في بعض حوائط المدينة فإذا أنا بالنبي ﷺ قاعد تحت نخلات ! فأقبلت فسلمت على النبي ﷺ؛ فقال النبي ﷺ : "ما جاء بك" ؟ قلت: الله جاء بي وأبتغي رسوله ، فقال: "اجلس" ، فجلست ، ثم قال رسول الله ﷺ : " ليت أتانا رجل صالح" ، فأقبل أبو بكر فسلم على رسول الله ﷺ ، فرد عليه رسول الله ﷺ السلام ، ثم قال: " ما جاء بك " ؟ قال: الله جاء بي وأبتغي رسوله ، فأمره فجلس ، فقال رسول الله ﷺ : " ليربعنا رجل صالح ! " فأقبل عمر فسلم على النبي ﷺ ، فقال رسول الله ﷺ : " ما جاء بك " ؟ قال: الله جاء بي وأبتغي رسوله ، فأمره فجلس ، ثم قال رسول الله ﷺ : "ليخمسنا رجل صالح ! " فأقبل عثمان فسلم على النبي ﷺ ، فرد عليه رسول الله ﷺ السلام ، ثم قال: "ما جاء بك؟" قال: الله جاء بي وأبتغي رسول الله ﷺ ، فأمره فجلس ، ثم جاء علي فسلم على رسول الله ﷺ فرد عليه رسول الله ﷺ ثم قال: " ما جاء بك" ؟ قال: "الله جاء بي وأبتغي رسوله" ، ثم أمره فجلس ، ومع رسول الله ﷺ حصيات يسبحن في يده.. أخرجه البيهقي في الدلائل (٦/٦٤-٦٥) ، ورواه السيوطي في الخصائص الكبرى (٢/٧٤) ، وعزاه للبزار والطبراني في الأوسط وأبي نعيم [٣٤].

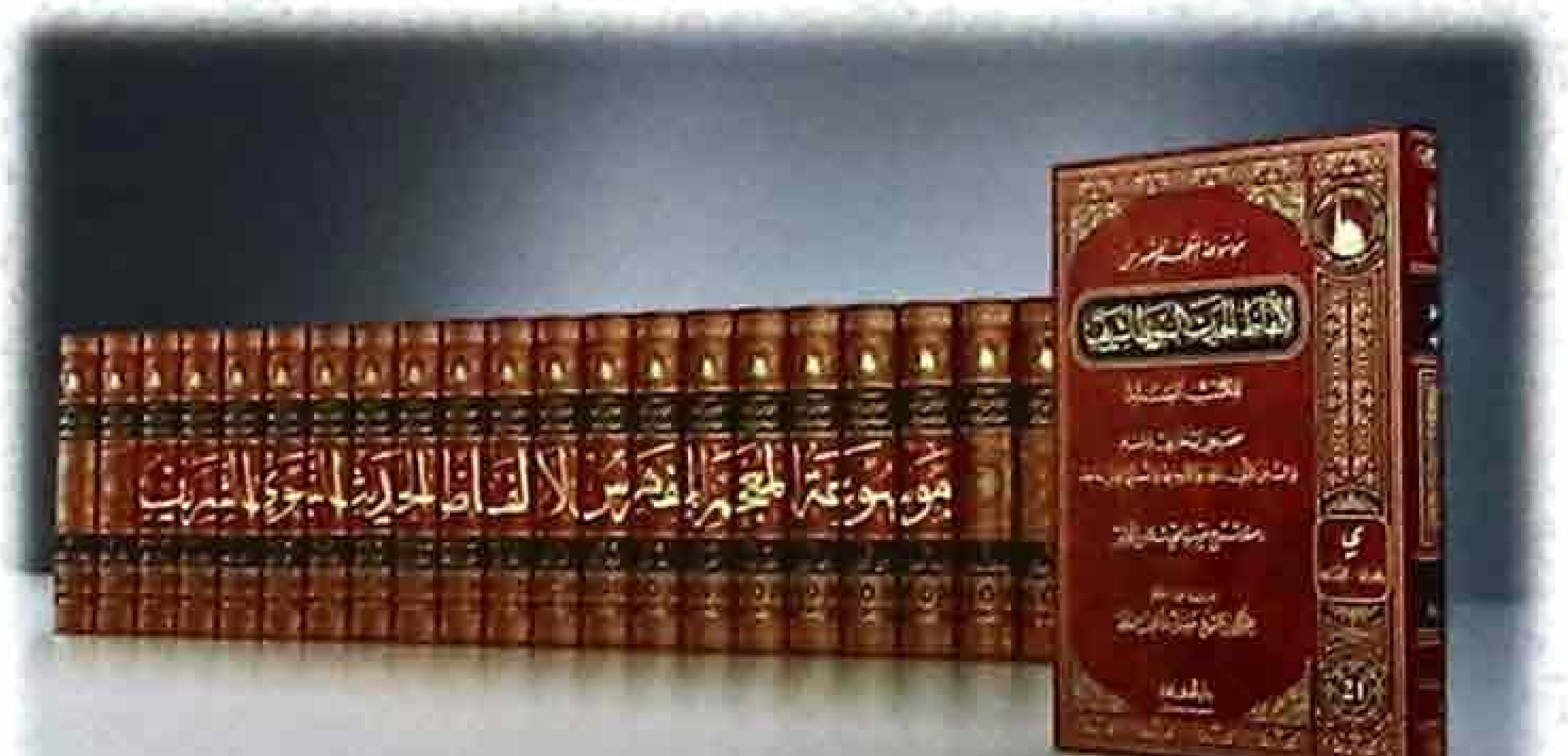
٥. عَنْ عَبْدِ الرَّحْمَنِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ عَنْ أَبِيهِ قَالَ: كُنَّا مَعَ رَسُولِ اللَّهِ ﷺ فِي سَفَرٍ فَانْطَلَقَ لِحَاجَتِهِ فَرَأَيْنَا حُمَرَةً مَعَهَا فَرْخَانِ فَأَخَذْنَا فَرْخَيْهَا فَجَاءَتْ الْحُمَرَةُ فَجَعَلَتْ تَفْرِشُ فَجَاءَ النَّبِيُّ ﷺ فَقَالَ مَنْ فَجَعَ هَذِهِ بِوَلَدِهَا رُدُّوا وَلَدَهَا إِلَيْهَا ، وَرَأَى قَرْيَةَ نَمْلٍ قَدْ حَرَّقْنَاهَا فَقَالَ مَنْ حَرَّقَ هَذِهِ قُلْنَا نَحْنُ قَالَ إِنَّهُ لَا يَنْبَغِي أَنْ يُعَذِّبَ بِالنَّارِ إِلَّا رَبُّ النَّارِ [٣٥].

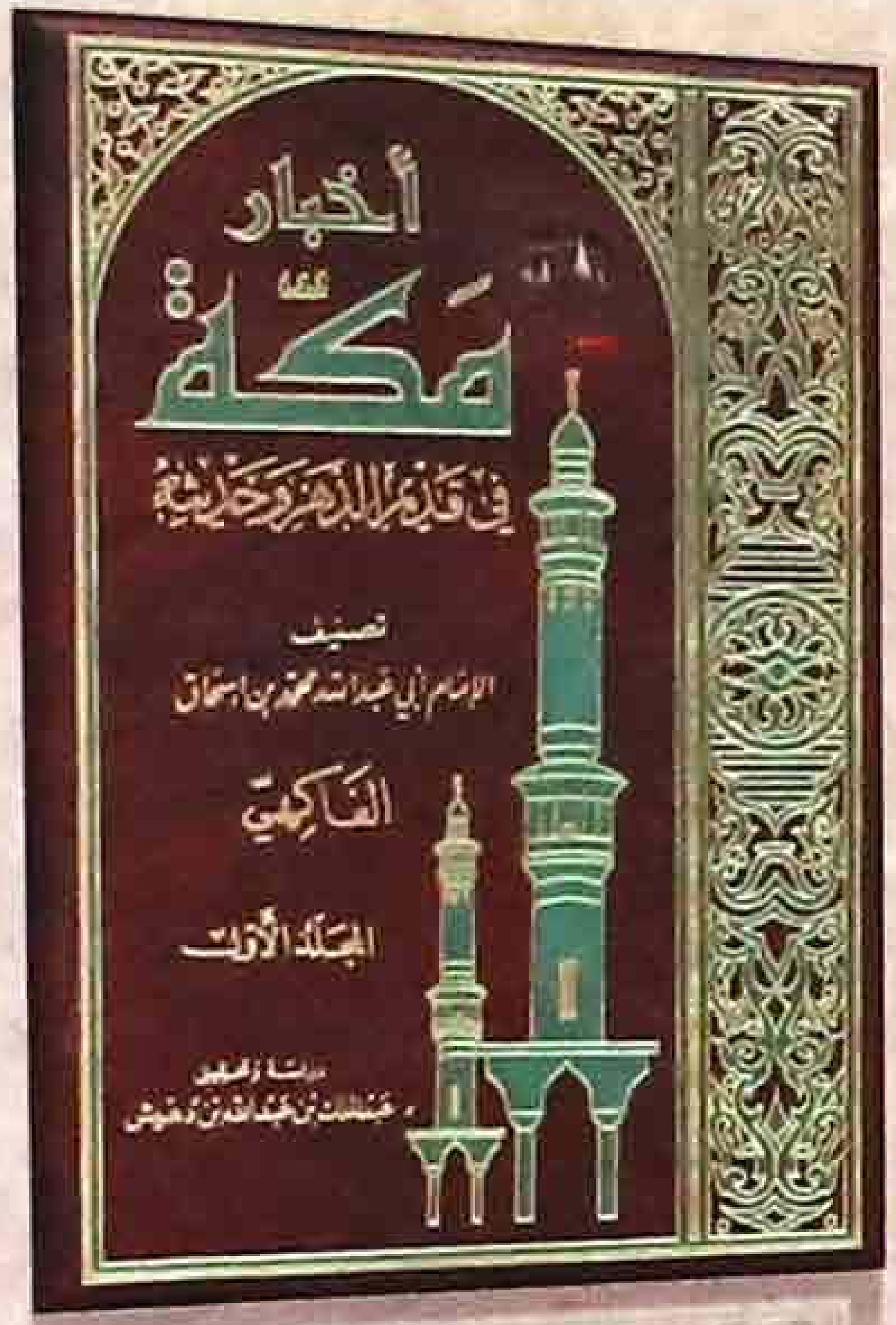
٦. جاء في رياض الصالحين عن أبي هريرة - رضي الله عنه - قَالَ : بعثنا رسول الله ﷺ في بَعْثٍ ، فَقَالَ : ((إنْ وَجَدْتُمْ فُلاناً وَفُلاناً)) لرَجُلَيْنِ مِنْ قُرَيْشٍ سَمَّاهُمَا ((فَأَحْرِقُوهُمَا بالنَّارِ)) ثُمَّ قَالَ رسولُ الله ﷺ حِيْنَ أرَدْنَا الخُرُوجَ: ((إنِّي كُنْتُ أمَرْتُكُمْ أنْ تُحْرِقُوا فُلاناً وفُلاناً ، وإنَّ النَّارَ لا يُعَذِّبُ بِهَا إلاَّ اللهُ ، فَإنْ وَجَدْتُمُوهُمَا فَاقْتُلُوهُمَا)) .. وعن ابن مسعودٍ - رضي الله عنه - قَالَ : كُنَّا مَعَ رسول الله ﷺ في سَفَرٍ ، فَانْطَلَقَ لحَاجَتِهِ ، فَرَأيْنَا حُمَّرَةً مَعَهَا فَرْخَانِ ، فَأَخَذْنَا فَرْخَيْهَا ، فَجَاءتِ الحُمَّرَةُ فَجَعَلَتْ تَعْرِشُ فَجَاءَ النَّبيُّ ﷺ فَقَالَ : ((مَنْ فَجَعَ هذِهِ بِوَلَدِهَا ؟ ، رُدُّوا وَلَدَهَا إِلَيْهَا)) . ورأى قَرْيَةَ نَمْلٍ قَدْ حَرَّقْنَاهَا ، فَقَالَ : ((مَنْ حَرَّقَ هذِهِ ؟)) قُلْنَا : نَحْنُ قَالَ : ((إنَّهُ لا يَنْبَغِي أنْ يُعَذِّبَ بالنَّارِ إلاَّ رَبُّ النَّارِ)) ، رواه أبو داود بإسناد صحيح. وقَوْله : ((قَرْيَةَ نَمْلٍ)) مَعْنَاهُ : مَوْضعُ النَّمْلِ مَعَ النَّمْلِ.. رواه البخاري [٣٦].





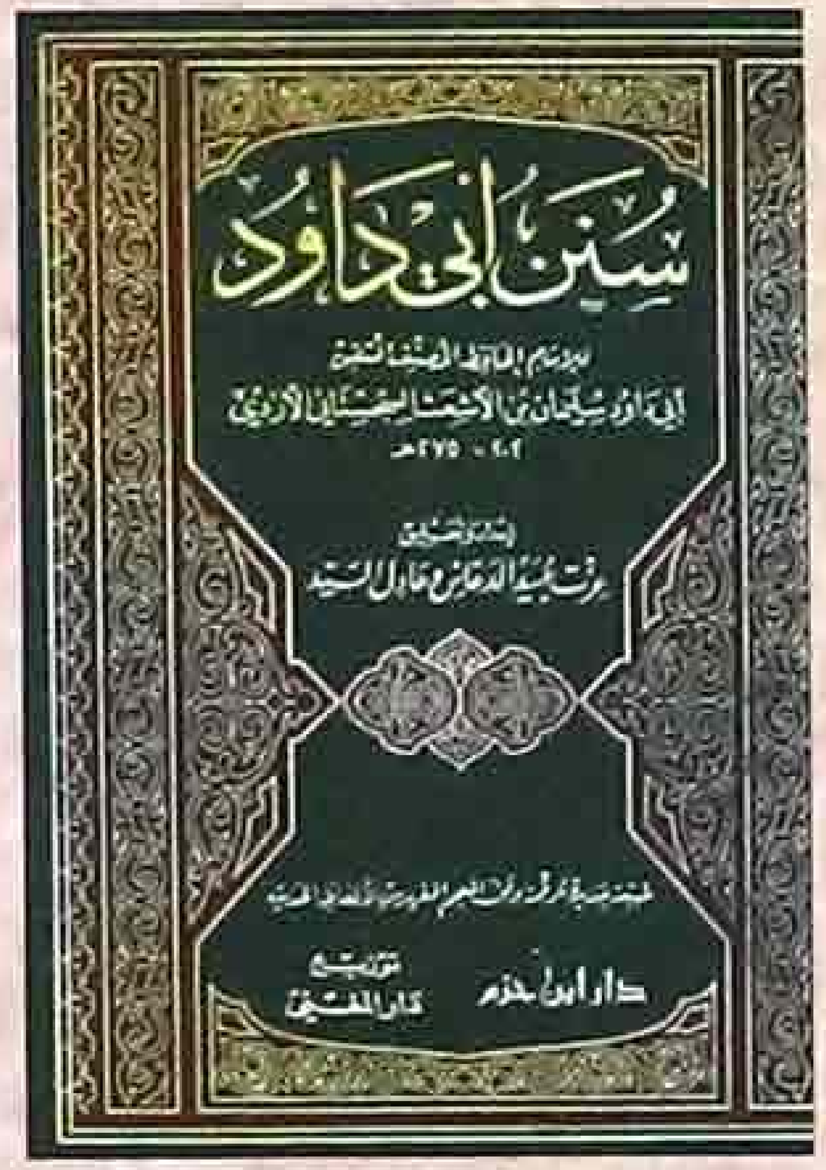


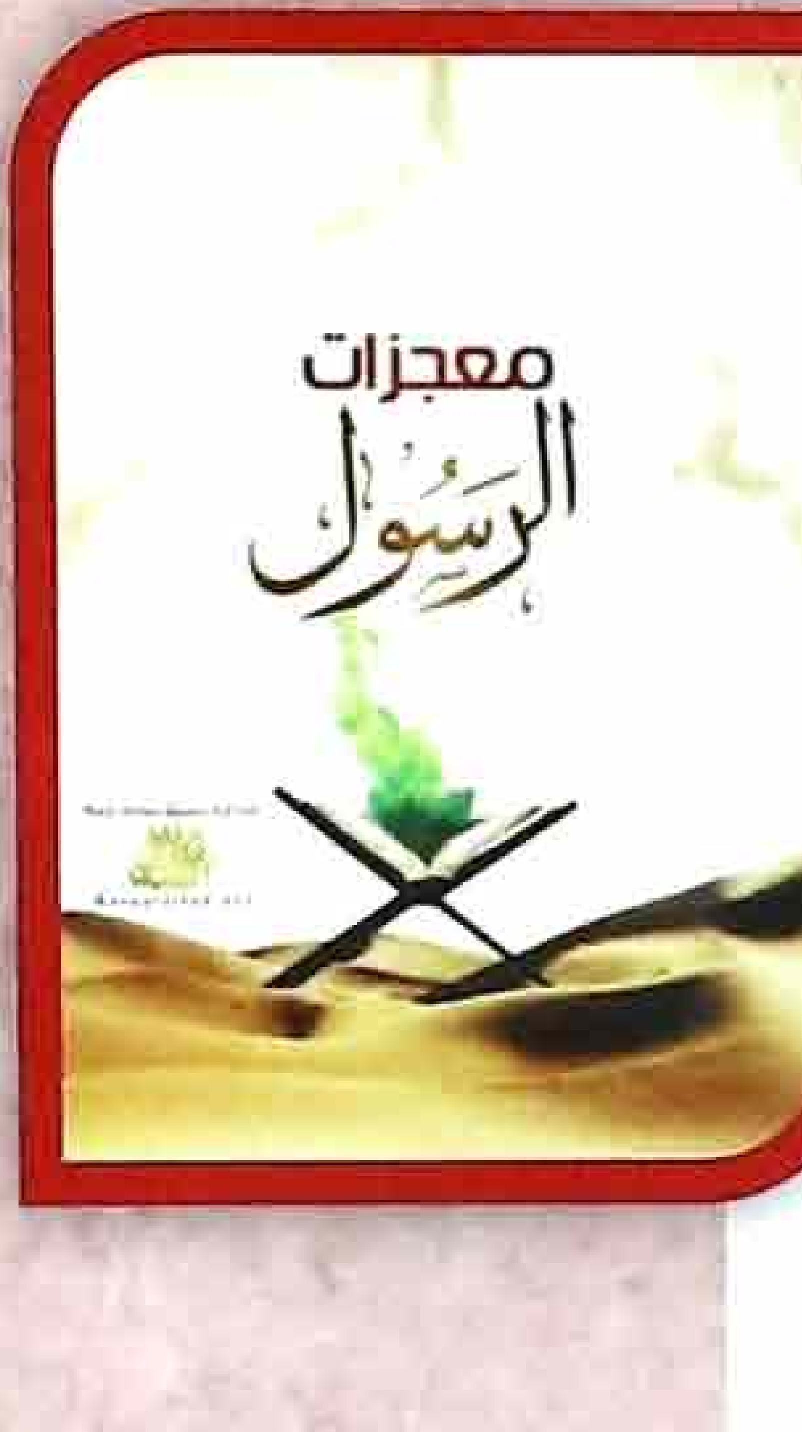


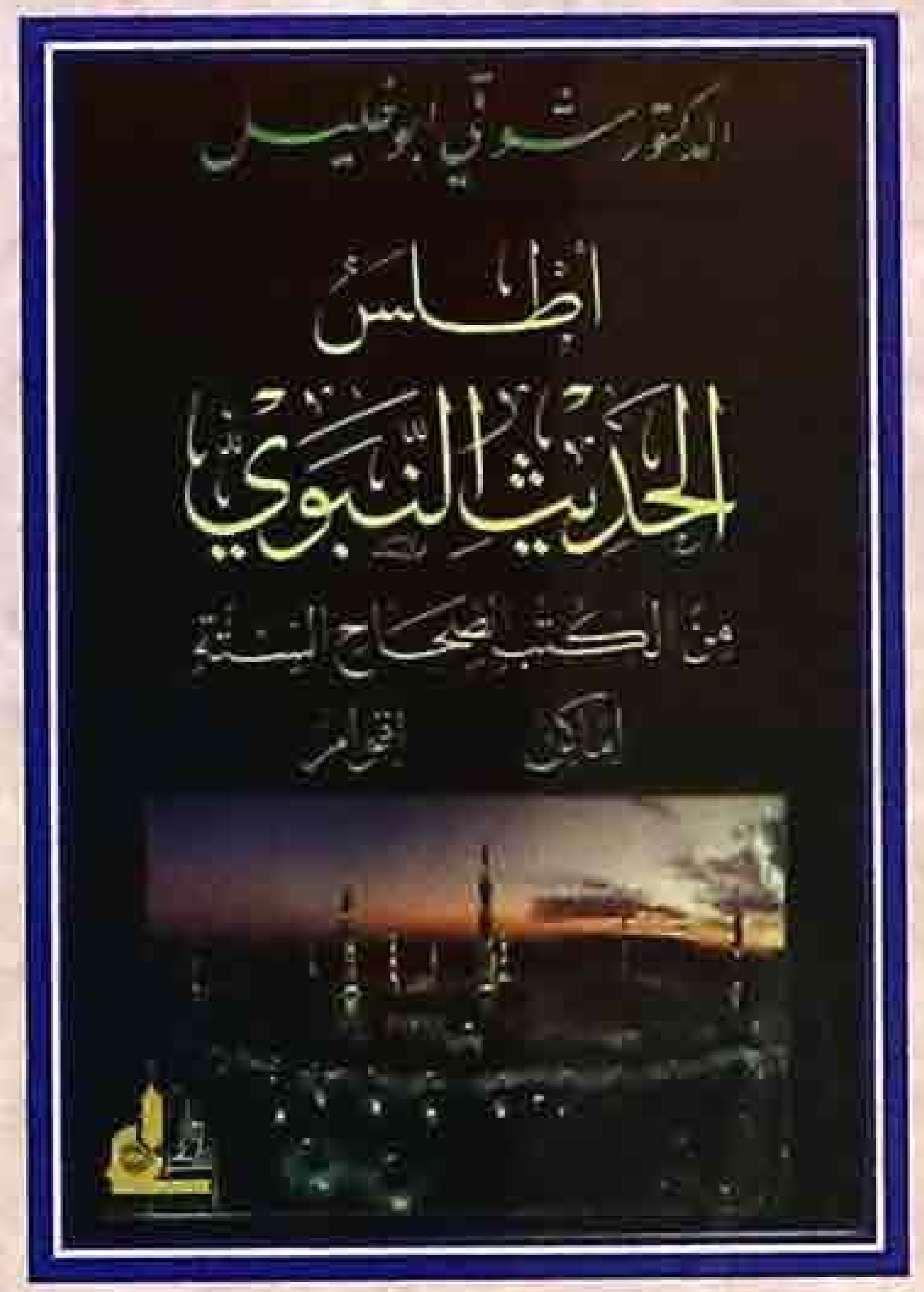


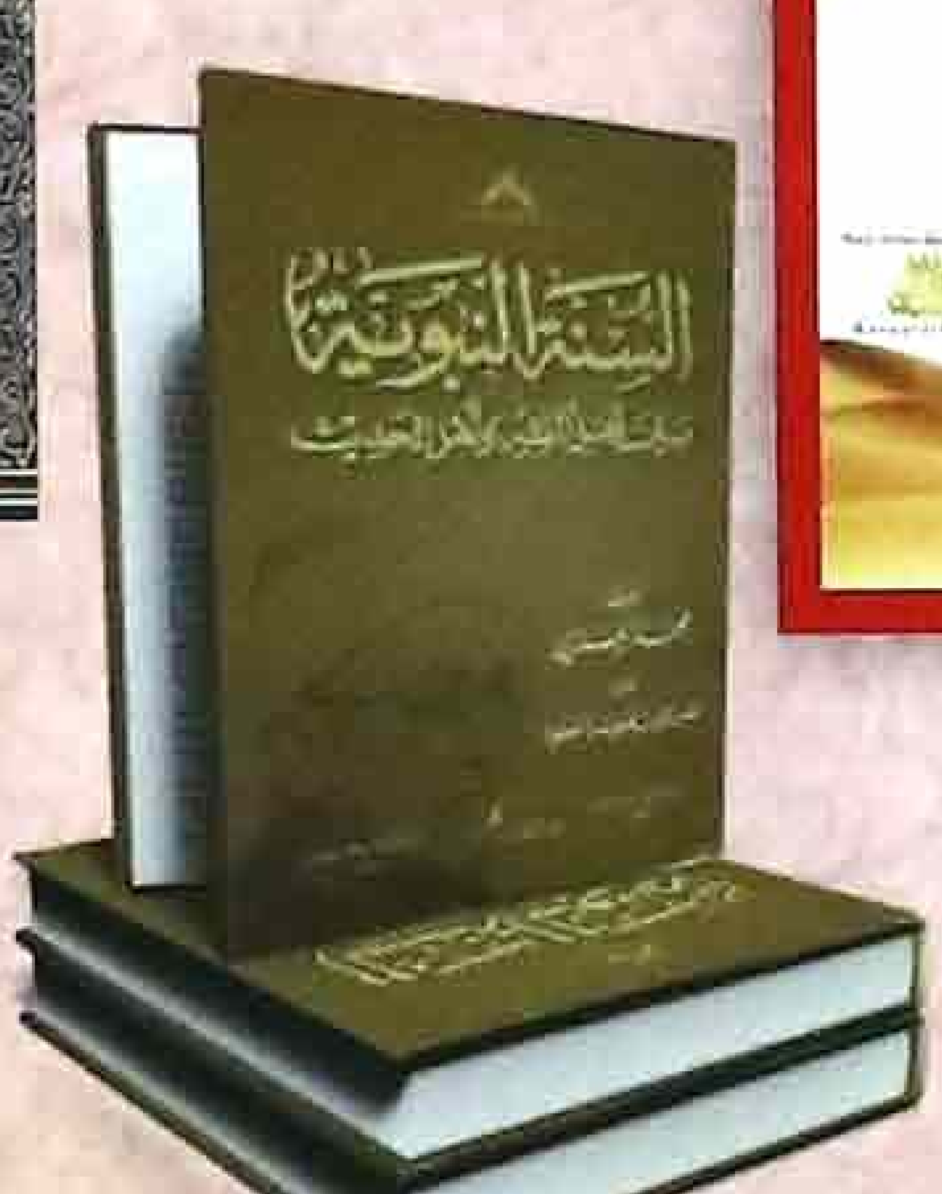
٧. قال عليه الصلاة والسلام حين رأي الطير وقد أخذت منها صغارها : (من فجع هذه بولدها ردوا ولدها إليها) .. يعنى حُمَّرة *(رواه أبو داود عن عبد الرحمن بن عبد الله عن أبيه) .. أخرجه أبو داود (٣/٥٥ ، رقم ٢٦٧٥) .. ومن غريب الحديث : ((حمَّرة)) : طائر صغير كالعصفور . ((تفرّش)) : تفرش جنا حيها تقترب من الأرض وترفرف* (٣٧) .

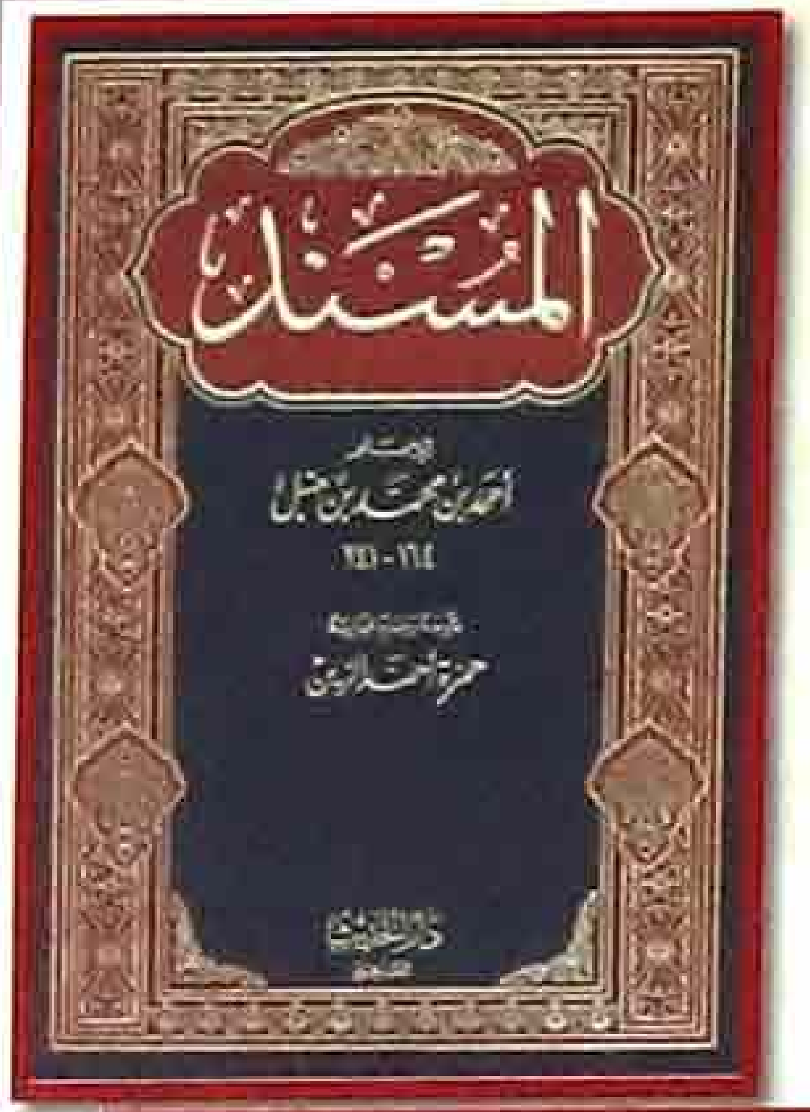
٨. وجاء في أخبار مكة للفاكهي عن ابن عمر ، رضي الله عنهما قال : كنا مع النبي ﷺ فأقبل أعرابي فلما دنا منه قال رسول الله ﷺ : « أين تريد ؟ » . قال : إلى أهلي . قال ﷺ : « هل لك إلى خير ؟ » قال : ما هو ؟ قال ﷺ : « تشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له ، وأن محمدا عبده ورسوله » . قال : من شاهد على ما تقول ؟ قال ﷺ : « هذه الشكمة » - يعني الشجرة - فدعا بها رسول الله ﷺ وهي بشاطئ الوادي فأقبلت تخد الأرض حتى قامت بين يديه ﷺ فاستشهدها ثلاثاً أنه كما قال ثم رجعت إلى منبتها فرجع الأعرابي إلى قوله ﷺ فقال : إن يتبعوني أقبلت بهم ، وإلا رجعت فكنت معك» . تخد الأرض : تشقها كناية عن سرعة المجيء.. *ذكر الحديث في معجزات الرسول - د. مصطفى مراد ، ص ٣٦ .. أخرجه الحاكم (٢/٦٢٠) ، البيهقي في الدلائل (٦/١٥) ، وقال ابن كثير (٦/١٣٨) : إسناده جيد . وجاء في صحيح ابن حبان - ث - (ج ١٤ / ص ٤٣٤ ، رقم ٦٥٠٥) ، قال شعيب الأرنؤوط : رجاله ثقات* (٢٨) .

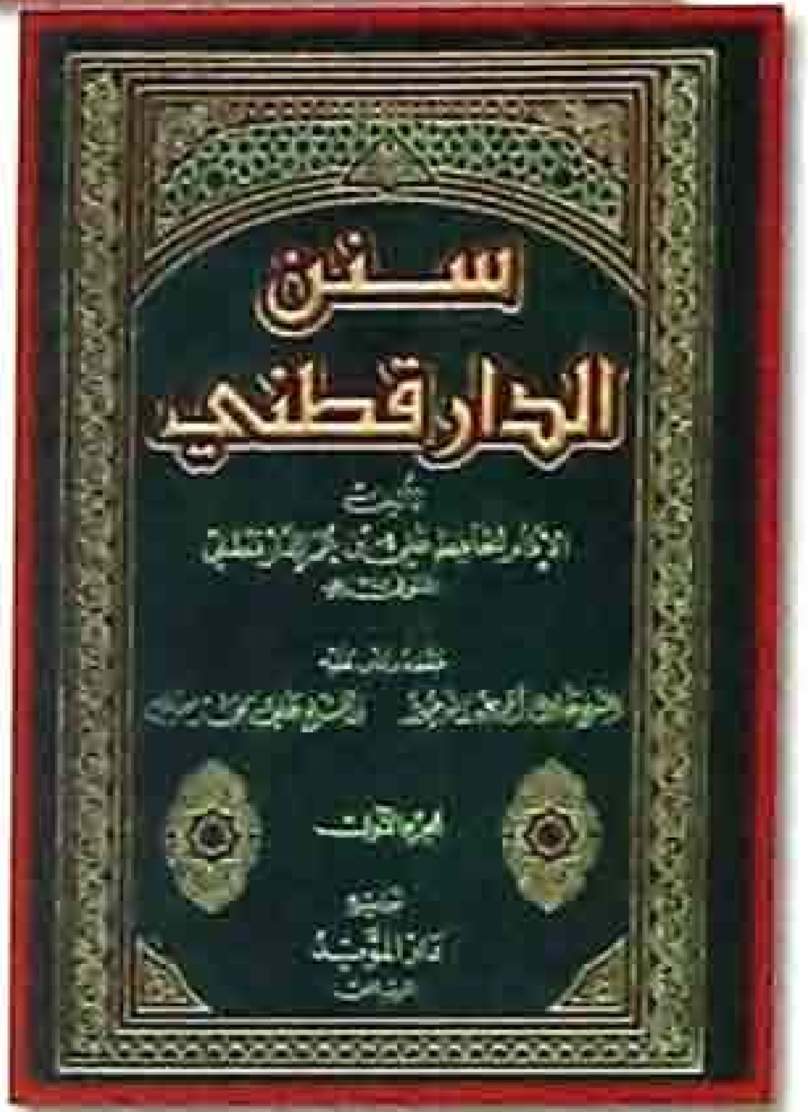


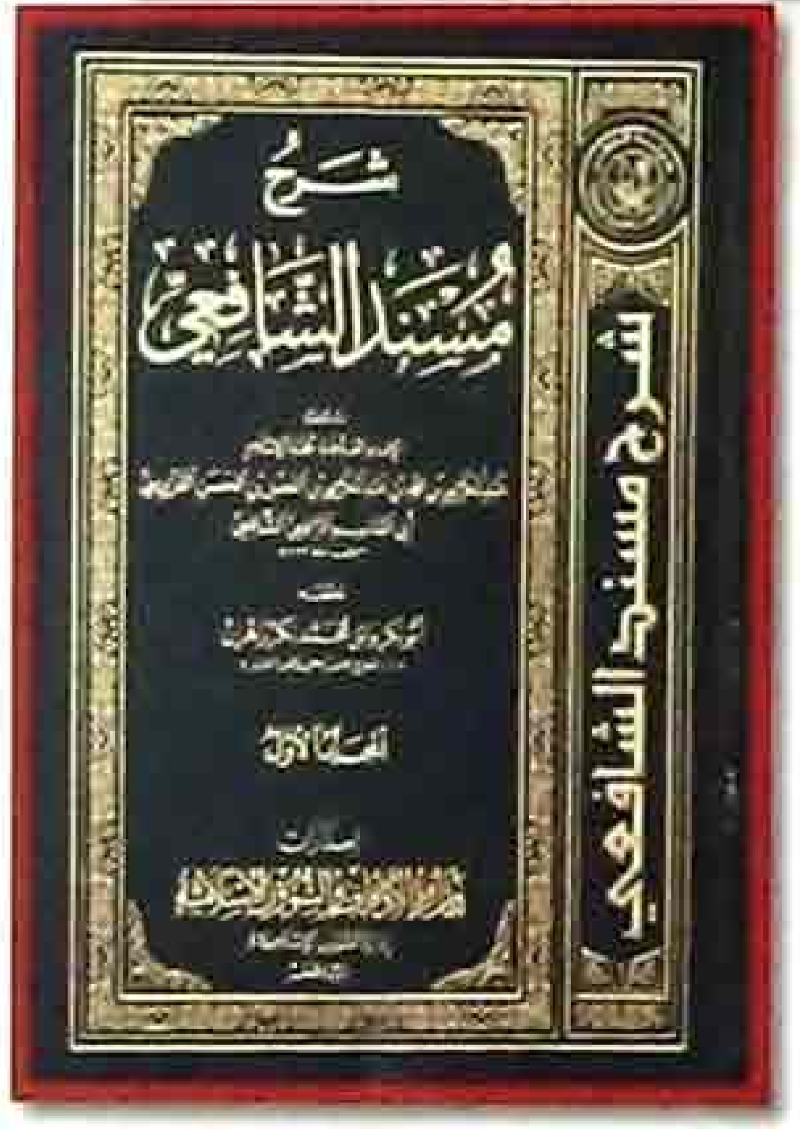












٩. وفي أخبار مكة للفاكهي : عن أبي عبيدة بن عبد الله بن مسعود ، عن عبد الله بن مسعود ، رضي الله عنه قال : قال النبي ﷺ : « إني قد أمرت أن أتلو القرآن على الجن ، فمن يذهب معي ؟ » فسكتوا ، ثم الثانية : فسكتوا ، ثم الثالثة : فقال عبد الله بن مسعود رضي الله عنه : أنا أذهب معك يا رسول الله . قال صلى الله عليه وسلم : « أنت تذهب معي » . فانطلق حتى إذا جاء ﷺ الحجون عند شعب أبي دب خط علي خطا وقال : « لا تجاوزه » . ثم مضى صلى الله عليه وسلم إلى الحجون فانحدروا عليه أمثال الحجل يحدرون الحجارة بأقدامهم ، يمشون يقرعون في دفوفهم كما تقرع النسور في دفوفها ، يزولون في سواد الليل حتى غشوه ولا أراه ، فقمت فأومأ إلي بيده أن اجلس فتلا القرآن فلم يزل صوته ﷺ يرتفع ولصقوا بالأرض حتى ما أراهم ثم انفتل ﷺ إلي فقال : « أردت أن تأتيني ؟ » قلت : نعم ، يا رسول الله . فقال ﷺ : « ما كان ذلك لك ، هؤلاء الجن أتوا يستمعون القرآن ثم ولوا إلى قومهم منذرين ، فسألوني الزاد فزودتهم العظم والبعر فلا يستطيبن أحد بعظم ولا بعر » قال ابن جريج في حديثه هذا : وأما مجاهد فقال : قال عبد الله بن مسعود رضي الله عنه : فانطلق بي النبي ﷺ حتى إذا دخلت المسجد الذي عند حائط عوف خط علي خطا فأتاه نفر منهم فقال أصحابنا : كأنهم رجال الزط ، وكأن وجوههم المكاكي ، قال مجاهد : قالوا ما أنت قال : « أنا نبي » . فقالوا : فمن يشهد لك على ذلك ؟ قال ﷺ : « هذه الشجرة تعالي يا شجرة » . فجاءت تجر عروقها الحجارة ، لها فقاقع حتى انتصبت بين يديه ﷺ فقال : « على ماذا تشهدين ؟ » قالت : أشهد أنك رسول الله . قال ﷺ : « اذهبي » . فرجعت كما جاءت تجر عروقها ولها فقاقع حتى عادت حيث كانت ، فسألوه ﷺ ما الزاد ؟ فزودهم العظم والحثة ، ثم قال ﷺ : « لا يستطيبن أحد بعظم ولا حثة » قال ابن جريج : فذكرت ذلك لعبد العزيز ابن عمر فعرفه فقال : هذا حديث مستفيض بالمدينة . أما الجن الذين لقوه ﷺ بنخلة فجن نينوى ، وأما الجن الذي لقوه صلى الله عليه وسلم بمكة فجن نصيبين . وحدثنا الزبير بن أبي بكر قال : ثنا أبو ضمرة ، عن سعد بن إسحاق بن كعب ، عن محمد بن كعب القرظي ، عن ابن مسعود ، رضي الله عنه قال : ذهبت مع النبي ﷺ حين خرجنا من مكة حتى إذا كنا ببعض أودية مكة دخل فذكر نحو حديث ابن جريج وزاد فيه قال : « هل تدرون من هؤلاء ؟ » قلت : لا ها الله . قال ﷺ : « هؤلاء جن نصيبين - أو الموصل يشك سعد - جاءوا إلى الإسلام فأسلموا ، لنا الحيوان ولهم الرمة »(٣٩).

١٠. وفي مسند أحمد : عَنْ أَبِي سَعِيدٍ الْخُدْرِيِّ قَالَ: عَدَا الذِّئْبُ عَلَى شَاةٍ فَأَخَذَهَا فَطَلَبَهُ الرَّاعِي فَانتزَعَهَا مِنْهُ فَأَقْعَى الذِّئْبُ عَلَى ذَنَبِهِ قَالَ أَلَا تَتَّقِي اللَّهَ تَنزِعُ مِنِّي رِزْقًا سَاقَهُ اللَّهُ إِلَيَّ فَقَالَ يَا عَجَبِي ذِئْبٌ مُقْعٍ عَلَى ذَنَبِهِ يُكَلِّمُنِي كَلَامَ الْإِنسِ فَقَالَ الذِّئْبُ أَلَا أُخْبِرُكَ بِأَعْجَبَ مِنْ ذَلِكَ مُحَمَّدٌ ﷺ بِيَثْرِبَ يُخْبِرُ النَّاسَ بِأَنبَاءِ مَا قَدْ سَبَقَ قَالَ فَأَقْبَلَ الرَّاعِي يَسُوقُ غَنَمَهُ حَتَّى دَخَلَ الْمَدِينَةَ فَزَوَاهَا إِلَى زَاوِيَةٍ مِنْ زَوَايَاهَا ثُمَّ أَتَى رَسُولَ اللَّهِ ﷺ فَأَخْبَرَهُ فَأَمَرَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ فَنُودِيَ الصَّلَاةُ جَامِعَةٌ ثُمَّ خَرَجَ فَقَالَ لِلرَّاعِي أَخْبِرْهُمْ فَأَخْبَرَهُمْ فَقَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ : «صَدَقَ وَالَّذِي نَفْسِي بِيَدِهِ لَا تَقُومُ السَّاعَةُ حَتَّى يُكَلِّمَ السِّبَاعُ الْإِنسَ وَيُكَلِّمَ الرَّجُلَ عَذَبَةُ سَوْطِهِ وَشِرَاكُ نَعْلِهِ وَيُخْبِرَهُ فَخِذُهُ بِمَا أَحْدَثَ أَهْلُهُ بَعْدَهُ »(٤٠).

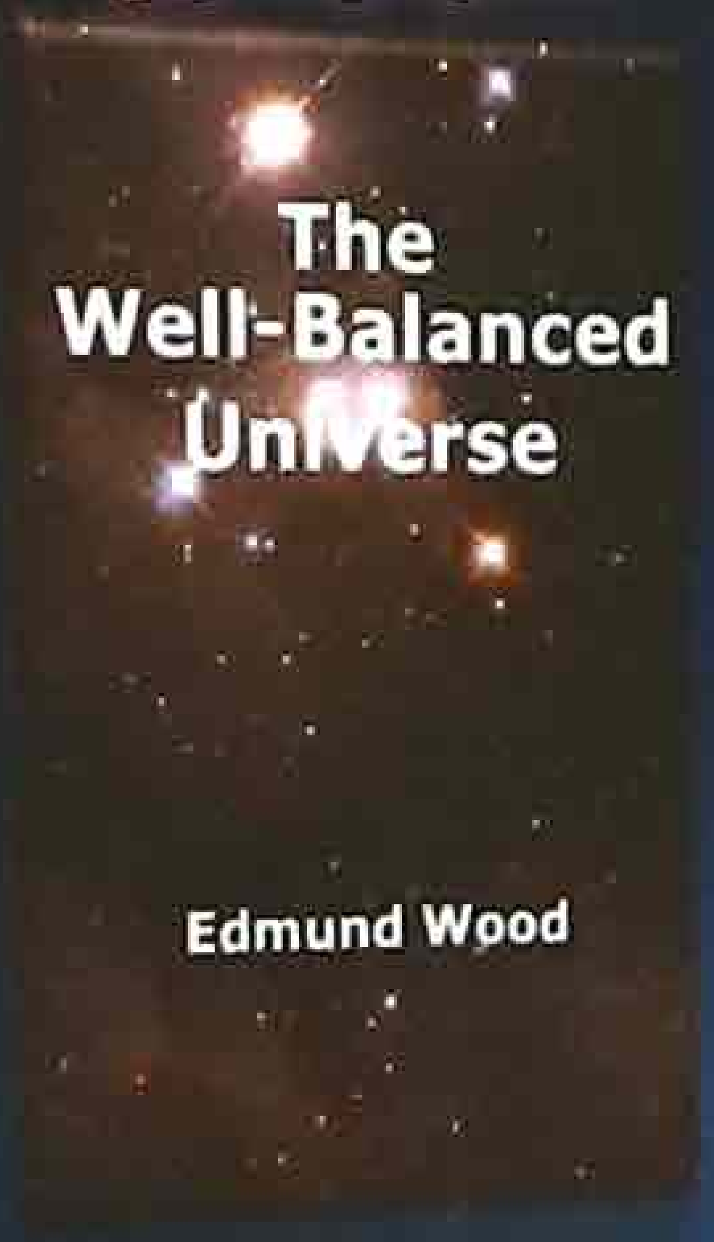
١١. عن عمر بن عبد الله بن يعلى بن مرة عن أبيه عن جده قال : رأيت من النبي ﷺ ثلاثة أشياء ما رآها أحد قبلي كنت معه في طريق مكة فمر على امرأة معها ابن لها به لم ما رأيت لما أشد منه فقالت : يا رسول الله: إن ابني هذا كما ترى قال : « إن شئت دعوت له » فدعا له ثم مضى فمر عليه بعير ماد جرانه يرغو فقال : « عليَّ بصاحب هذا » فجاء فقال : « هذا يقول نتجت عندهم واستعملوني حتى إذا كبرت أرادوا أن ينحروني » ثم مضى فرأى شجرتين متفرقتين فقال لي : « اذهب فمرهما فلتجتمعا » فاجتمعتا فقضى حاجته وقال : « اذهب فقل لهما يتفرقا » ثم مضى فلما انصرف مر على الصبي وهو يلعب مع الصبيان وقد هيأت أمه ستة أكبش فأهدت له كبشين وقالت ما عاد إليه شيء من اللمم فقال رسول الله ﷺ : « ما من شيء إلا يعلم أني رسول الله إلا كفرة أو فسقة الجن والإنس » .. ذكره البيهقي في الدلائل (٦/٢٢-٢٣) ، وبلفظ آخر أخرجه ابن ماجه رقم ٣٣٩ ، والدارمي في المقدمة باب ٤ ، والحاكم (٢/٦١٧) ، وقال هذا حديث صحيح الإسناد ، وقال الذهبي صحيح (٤١).

يقول تعالى: ﴿وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ ۝٧ أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ ۝٨ وَأَقِيمُوا الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا
تُخْسِرُوا الْمِيزَانَ ۝٩ وَالْأَرْضَ وَضَعَهَا لِلْأَنَامِ ۝١٠﴾ [الرحمن: ٧ -١٠].

الموازينُ القِسْط

ثلاثة موازين

الميزان الأول : الأكبر ميزان الملكوت والأكوان



الميزان الثالث : الأخير ميزان الاقتصاد والعدالة

﴿إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ﴾
[القمر: ٤٩]

كل المخلوقات لها دور في هذه الموازين والمقادير وهي تقوم بدورها تبعاً له بكل طواعية فهي مصممة على ذلك، وهي إذ تقوم بدورها إنما تسبح وتصلي وتسجد لله خالقها عملياً لأنها تطيعه، وهو معنى تلك المفردات جميعاً.

أما المكلفون فهم مخيرون؛ إما شاكراً وإما كفوراً

الخلاصة المستنبطة من أقوال أهل اللغة وفنونها وعلومها وأهل التفسير والحديث بمختلف مشاربهم ومذاهبهم

لقد سبّح الحصى بيد النبي عليه الصلاة والسلام ، وأنّ الجذع بكى لفراقه حتى سمعه الصحابة جميعاً كما جاء في الصحاح ، وتكلم معه البعير والحمّرة. كل ذلك يشبه ترنيمات تسابيح الجبال والطير مع سيدنا داود عليه السلام ، ويشبه كلام النملة التي فهمها سيدنا سليمان عليه السلام.

فالأنبياء عليهم السلام فهموا تسابيح تلك المخلوقات وفقهوا لغاتهم من علم الله تعالى ، أما نحن فنسمع لغات جميع المخلوقات كل يوم بل كل لحظة ، لكننا لا نفقه تسبيحاتها ولا نفهم لغاتها ، حيث أخبرنا الله تعالى بذلك ، فقال جل وعلا: ﴿تُسَبِّحُ لَهُ السَّمَاوَاتُ السَّبْعُ وَالْأَرْضُ وَمَن فِيهِنَّ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ وَلَٰكِن لَّا تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ إِنَّهُ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا﴾ [الإسراء: ٤٤]

وبناء على ما تقدم يمكن أن نجمل فهمنا لهذه المصطلحات بالقول:

إن الطاعة والتسبيح والسجود والصلاة للكائنات المختلفة في ملكوت الله تعالى إنما هو امتثالها الغريزي والطبيعي لأمره سبحانه ، والسير وفق نواميس كونه وأرضه حيث سخرها جل وعلا دون أن تحيد. وأن أفعال تلك المخلوقات ونشاطاتها المتنوعة إنما هي تفسير حركي فعلي لما صممت وخلقت من أجله لتنفيذ دورها في بيئتها الطبيعية ، فهي لغة حركية تنم عن تتبعها لغريزة زرعت فيها من خالقها ومصممها وبارئها.

فاللغة قد تمثل الأصوات الصادرة من ألسنة وأفواه وحناجر المخلوقات الحية ، أو قد تمثل حركاتها ونشاطاتها وافرازات أجسامها في تعاملها مع البيئة. أما لغة الجماد فهي دوره في منظومة الميزان الطبيعية وحفظ توازن البيئة والأرض والكون (الموازين القسط) فضلاً عما يصدره من اهتزازات وأصوات وموجات طاقية متنوعة خلال حركته .

مختصر قول المفسرين في معنى التسبيح في قوله جل وعلا:

﴿تُسَبِّحُ لَهُ السَّمَاوَاتُ السَّبْعُ وَالْأَرْضُ وَمَن فِيهِنَّ ۚ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ وَلَٰكِن لَّا تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ ۗ إِنَّهُ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا﴾ [الإسراء: ٤٤]

أنواع التسبيح

وفق تفاسير العلماء

- ١ - تسبيح الحال: أو تسبيح الدلالة
  - كل مخلوق يشهد على نفسه بأن الله عز وجل خالق قادر.
  - يقوم بدوره في بيئته ولما خلق من أجله وفق منظومة التوازن البيئي والموازين القسط.
- ٢ - تسبيح المقال: أو التسبيح حقيقة
  - بلغة صوتية أو حركية أو غيرها تسبيحاً لا يسمعه البشر ولا يفقهه.
  - رجحه القرطبي وابن كثير والشعراوي وغيرهم
- ٣ - تسبيح الدعوة
  - تسبيح الجمادات هو دعوتها الناظر إليها إلى أن يقول: سبحان الله! لعدم الإدراك منها.

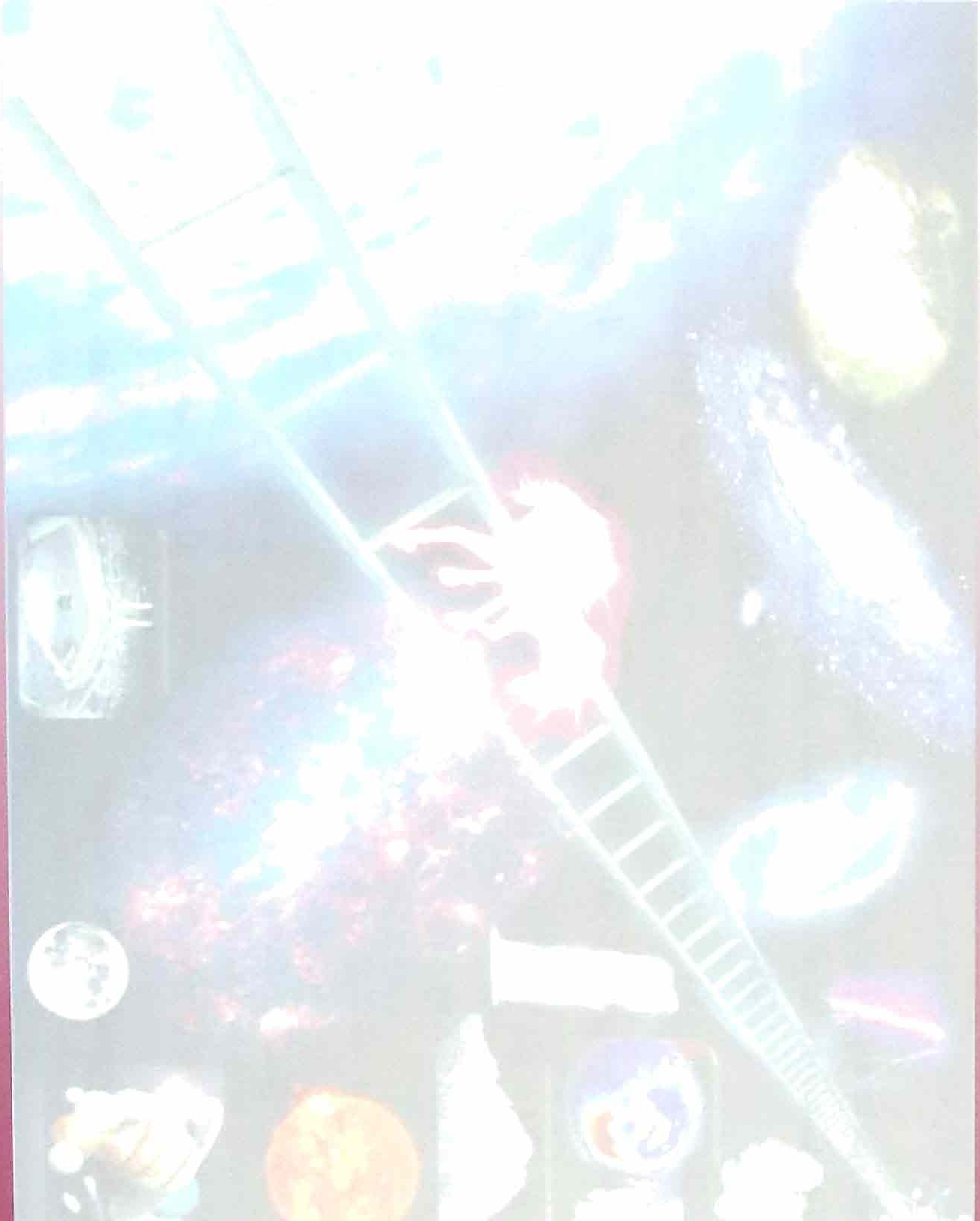
اليوم في عصرنا العلمي ثمة إشارات ودلائل من المتخصصين تؤكد أن تلك الكائنات والمخلوقات من الكون والأرض والجبال والصخور والرمال والبحر والمخلوقات الكثيرة الأخرى تصدر أصواتاً مختلفة، معلومة أو غير معلومة، مسموعة أو غير مسموعة، مفهومة أو غير مفهومة، كإشارة أو خاطرة أو قل عنها ماشئت،
لكنها اليوم تُبِّتَت بعلمنا اليقيني التجريبي الرقابي والحقلي لنسمعها يقيناً وصدقاً..

وهكذا إخوتي أحبتي

هلمُّوا بنا لنرتشف ونكتشف من معين العلوم الحديثة التي أثبتت تلك الحقائق القرآنية والنبوية بما يعزز ثقتنا بعقديتنا ، ويزيد حبَّنا وتعلقنا بمنهج ربنا وسنة حبيبنا ونفتخر بانتمائنا لدستورنا ، قرآننا ، قرة أعيننا ، وشرف انتمائنا ، وعنوان حضارتنا ، ورمز حياتنا ، وراية وحدتنا ، وسفينة نجاتنا ..

قد صرتُ كلي قُلوباً فيه تحتارُ ... لَمَّا تجلَّى وما يَختارُ نختارُ
والكل مني له الآذان مصغيةٌ ... وإن نظرتُ فكلِّي فيه أبصارُ
غيبٌ تحجبُ في الأكوان فهو بها ... نورٌ ونارٌ ولا نورٌ ولا نارُ
وهو الوجودُ النزيهُ الصرفِ عزَّ فلا ... شيءٌ سواه وعنه الكُلُّ آثارُ
إذا أرادَ بدا ذاك المرادُ بهِ ... كما يريدُ وكانت منه أغيارُ
والكلُّ في علمه لكن إرادتهُ ... تخفي وتبدي فكتمانٌ وإظهارُ
جلَّ المهيمنُ في تقديسِ حضرتهِ ... عمَّن سِواه به كل الورى حَاروا
لا ذنبَ للعقلِ هذا قدرُ طاقتهِ ... وذاكَ منه تسابيحُ وأذكارُ

شعر: عبد الغني النابلسي (٤٢)



همس الذرات وأزيز الجزيئات

﴿عَالِمِ الغيب لاَ يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السماوات وَلاَ فِي الأرض وَلاَ أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلاَ أَكْبَرُ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ﴾ [سبأ: ٣]

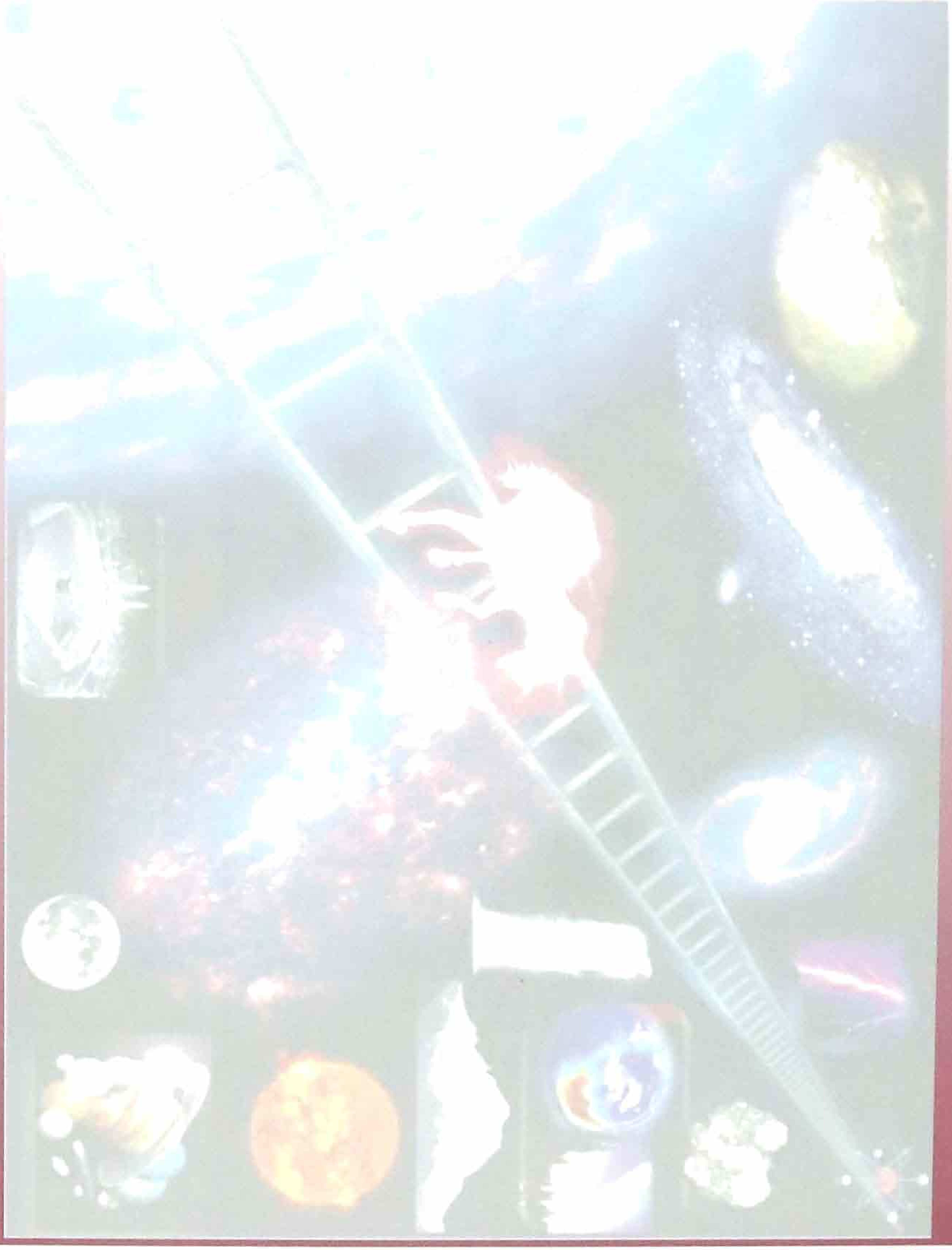
تسألون أحبتي: أللجزيئاتِ لغاتُها؟

أجل؛ لعمري، تلكَ هي سماتُها،

لكلِّ دقيقةٍ في الكون تسبيحاتُها، وفي كلِّ ذرةٍ للموادِ صلاتُها،

خصائصُها، أدوارُها، حركاتُها،

هكذا تنبّؤ أصواتُها، وها هنا تُرصَدُ ترنيماتُها،



تمتثل المواد بذراتها وجزيئاتها وكل تراكيبها ، وتتعجل التنفيذ طاعة ورضوحاً لأمر ربها ،
تتحرى الدقة والضبط في كل أمرها صلاة وتقرباً ، فهي في سجود وتسبيح دائمين دائبين خشية وتأدباً ،
تمشي وفق نواميس صارمة وتفعل ما تؤمر ، لا تعصي مليكها وخالقها أبداً فتدبر !
كل حركاتها وأفعالها وفق نواميس رب الأكوان ، تستجيب له دون كلل أو ملل لتخدمك أيها الإنسان ،

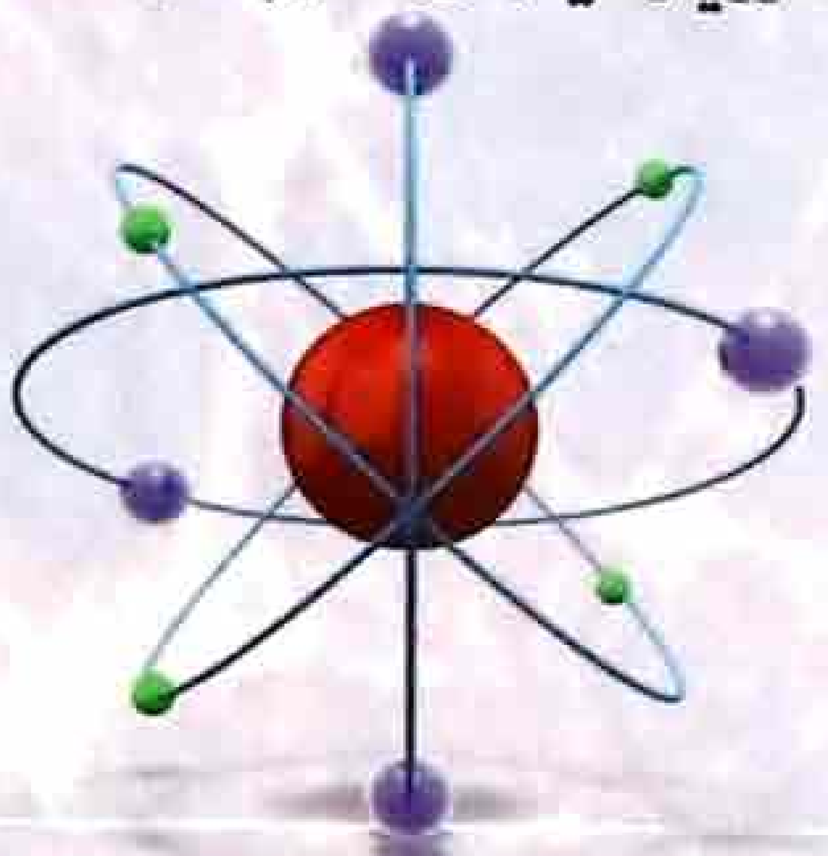
وها أنت تسمع لها دبيباً في عالمها الصغير ، ويمكّن لك ربك من الأسباب ما يغنيك عن التفكير ،
بأنك أنت وحدك من جعل له الملكوت ميدان تسخير ، كي تعلم أنك خلقت لعبادة وطاعة العزيز القدير ،
وكي تقيم خلافة الحق والعدل والخير والتدبير ، وأن كل ما تفعله مسجل عليك صغيره والكبير ،
وأنك مجزي به وإن كان لا يعدل وزن قطمير ، فاسمع لقول ربك الحكيم الخبير :

﴿هَذَا كِتَابُنَا يَنطِقُ عَلَيْكُم بِالْحَقِّ إِنَّا كُنَّا نَسْتَنسِخُ مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ﴾ [الجاثية: ٢٩].
﴿إِنَّا نَحْنُ نُحْيِي الْمَوْتَى وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا وَآثَارَهُمْ وَكُلَّ شَيْءٍ أَحْصَيْنَاهُ فِي إِمَامٍ مُبِينٍ﴾ [يس: ١٢].

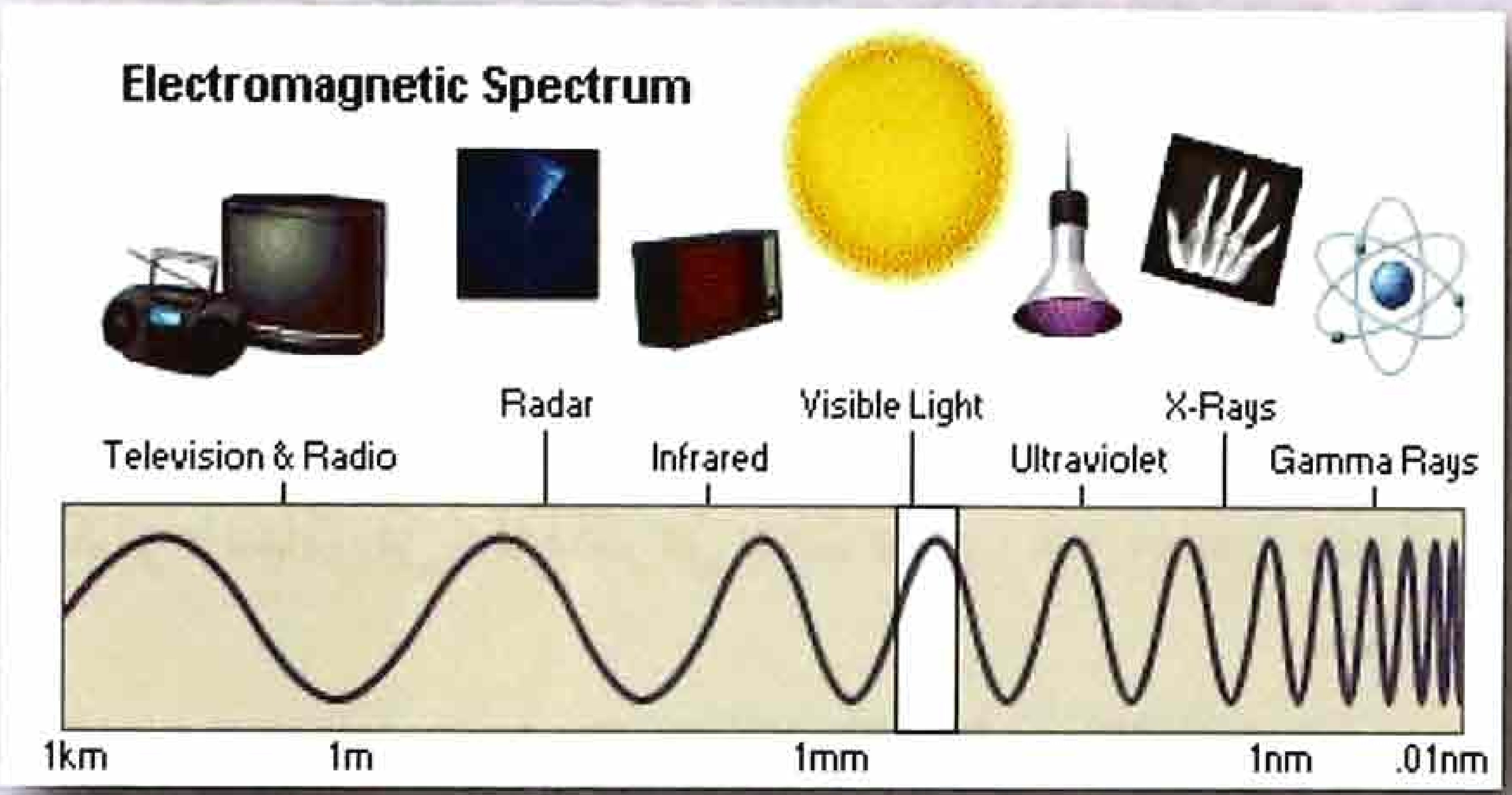
الذرات أيها الإخوة تستنسخ أعمالك وآثارك في كتاب عظيم ، لتقدم عليك الدليل الموثق في أعظم سجل كريم ، لتعرض عليك يوم العرض على رب عليم ،
لعلك تقول هل هذا قول سليم قويم؟ ! أيعقل هذا في عصر البحوث والرصد والتقويم ، وليس عليه برهان علمي حديث أو قديم ؟ !
فنقول وما توفيقنا إلا بالله العظيم العليم الحليم ،
حسناً تريد الدليل الدامغ السليم !
فتدبر ما سيأتي من أدلةِ أكثرَ من باحث عليم ، غير مسلمين هم ولا على الطريق المستقيم ، لكنهم أقاموا الحجة الدامغة على كل معاند متكبر أثيم ،
فإن أقبلتَ وامتثلتَ فلك الأجرُ والثناءُ العظيم ، وإن أدبرتَ وتكبرتَ فأنتَ وما اخترتَ أيها الكريم.

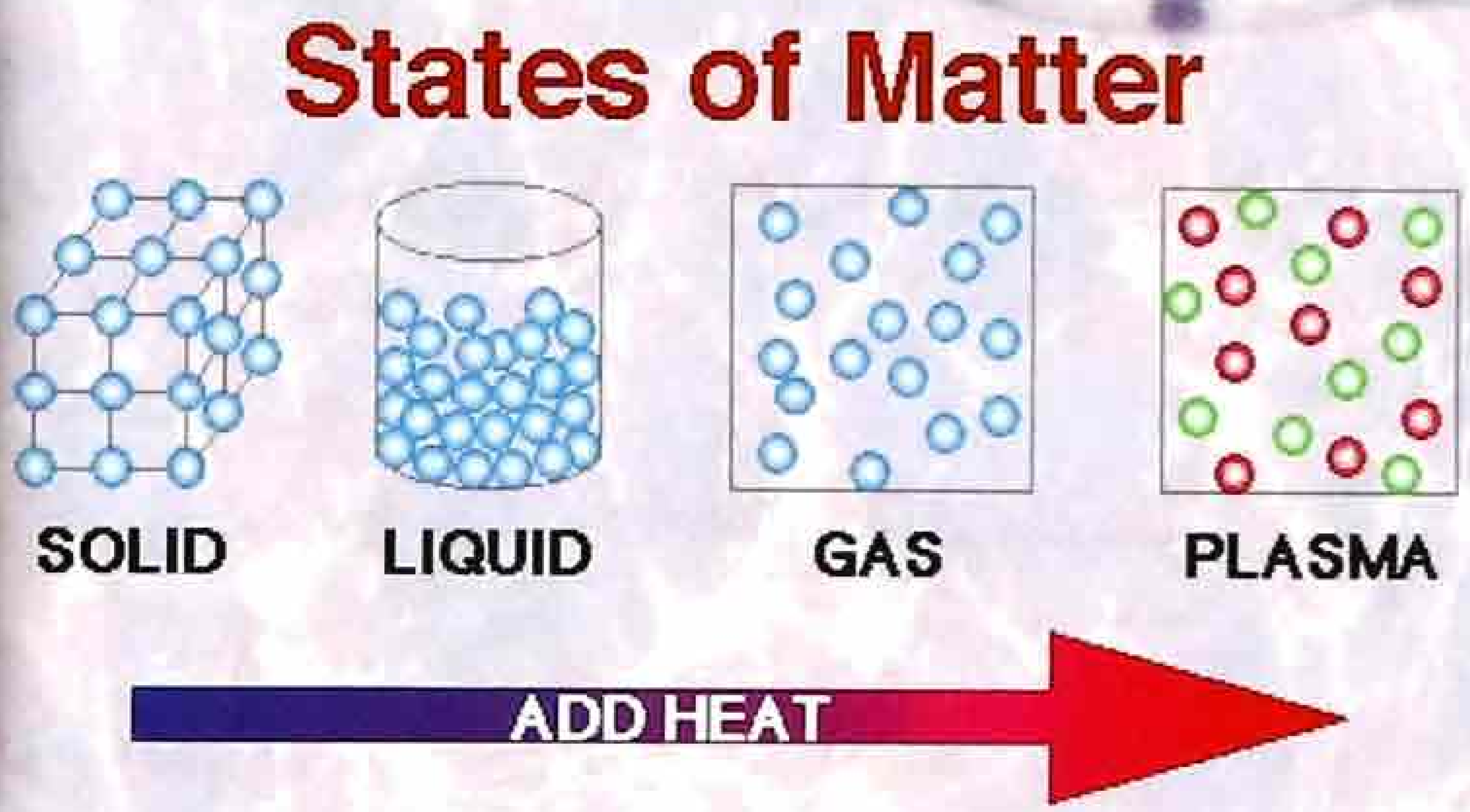
المادة فلسفياً هي مفهوم ضبابي غير محدد المعالم، ولغوياً يقصد بها الشيء الممتد القابل للانقسام الذي له ثقل. ويمكنها أن تأخذ أي شكل هندسي وحالاتها هي الصلبة والسائلة والغازية والبلازما والاضطرابية، وحديثاً عرفت مادة الظلام الكوني. والمادة هي سبب إحساساتنا، وهي على ما هي قبل أن نخلق. وعلمياً النظريات عنها كثيرة، فعند الأقدمين عرفت بأنها مجموعة دقائق صغيرة جداً تتمتع بالحركة، وعند أرسطو هي نوع من الجوهر لا يمكن عزلها أبداً أو الإمساك بها كما أنه لا يمكن إدراكها مطلقاً وكل ما نراه هو مادة اتخذت شكلاً بعد تركيبها من ذرات. وهذه الذرات هي الخامات الأولى التي تركب منها المادة منذ بدء الخليقة (٤٣)(٤٤).

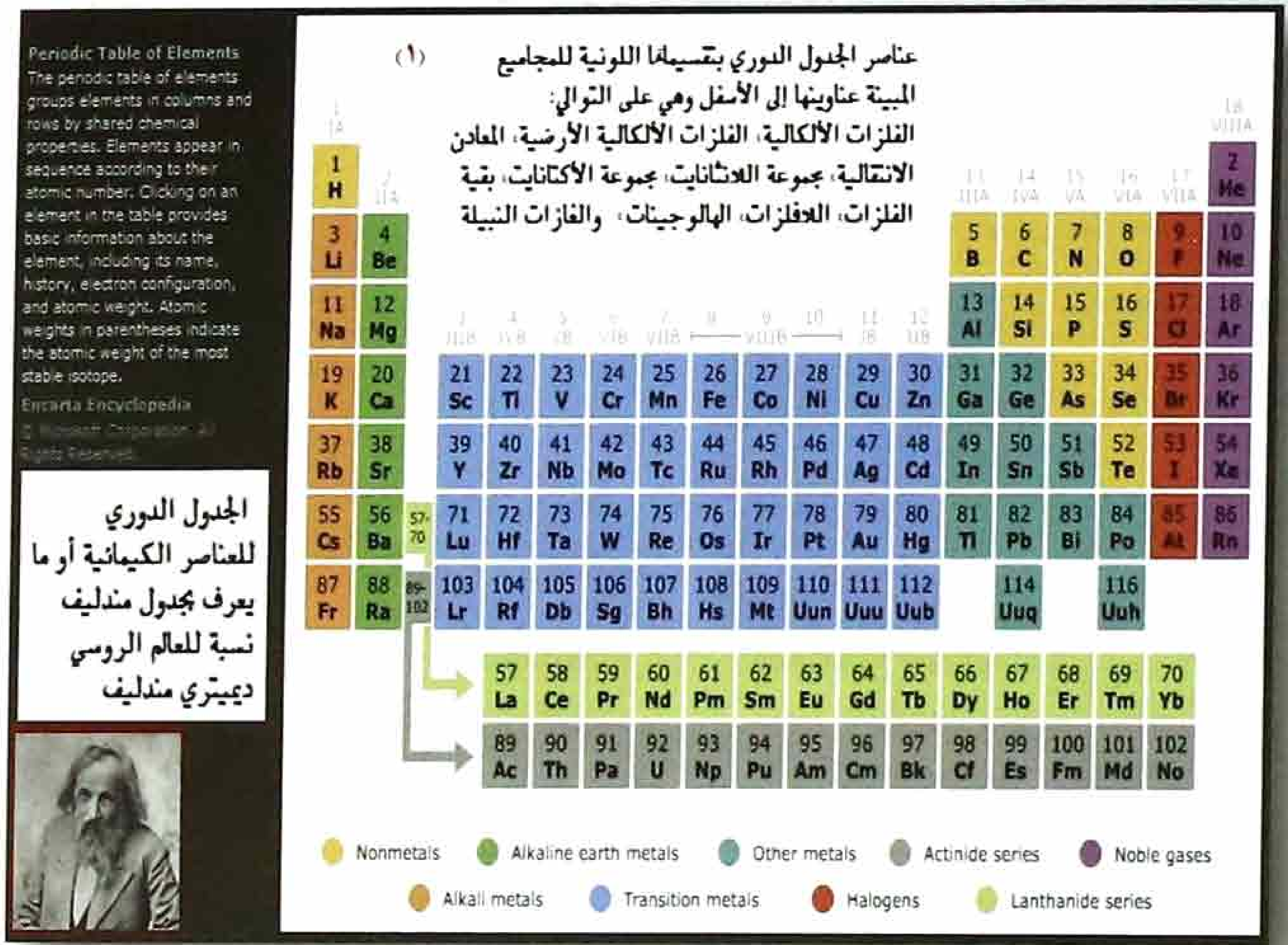
يتألف الكون من ثلاثة مكونات، هي الطاقة أو الإشعاع أو الفوتونات، المادة، وأخيراً المادة السوداء الباردة.
إذن؛ أصل المادة التي حولنا هو طاقة، وكل الأجسام التي نراها يومياً تعود بالأصل إلى هذه الكواركات أو الموجات من الطاقة. ولكن تأليفها يختلف من مادة إلى أخرى، فهي تتألف لتكون النيوترون، وهذا يؤلف نواة الذرة ثم الذرة فالجزيئة التي تتألف بدورها من ملايين الذرات، وبعدها تؤلف مجموعة الجزيئات ما يعرف بالتركيبات المايكروية والبلورية صعوداً إلى تأليف الأجسام الكبيرة (٤٣)(٤٤).
العنصر مادة تحتوي نوعاً واحداً من الذرات، لا يمكن تجزئة الذرة بالطرق الكيميائية، إذ من المستحيل تجزئة عنصرها إلى مواد أبسط منه بتغييرات كيميائية، وقد اكتشف حتى الآن (١١٨) من العناصر، اثنان وتسعون عنصراً من هذه العناصر تتكون طبيعياً بينما البقية عناصر اصطناعية تحضر فقط في المختبرات النووية عن طريق القصف النووي ولا يتجاوز عمر بعضها 10^{-9} ثانية فقط، لذلك لا تعد هذه العناصر المصنعة مختبرياً بأهمية العناصر الطبيعية الرئيسة (٩٢ عنصر)(٤٣)(٤٤).



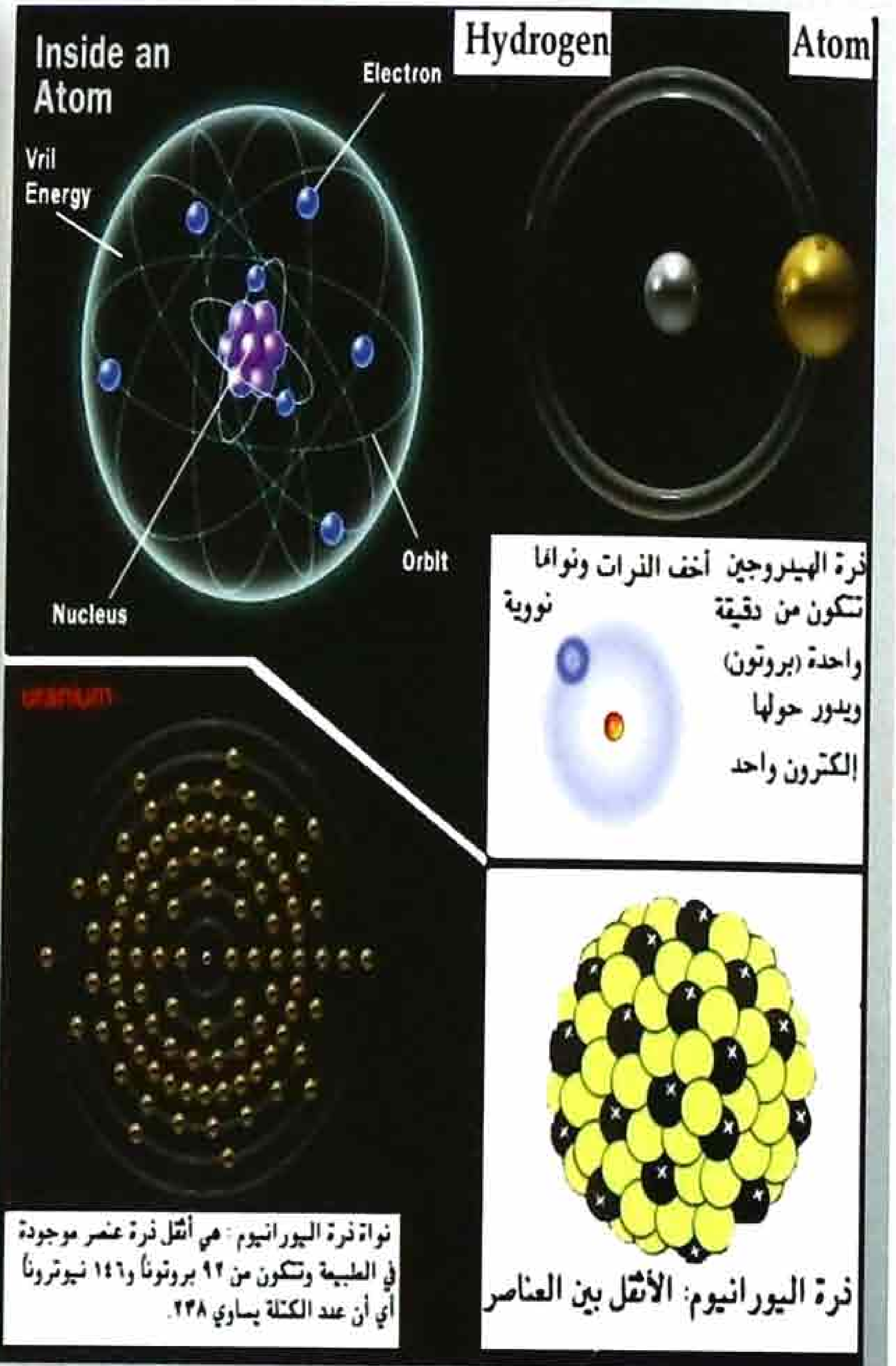
الطاقة الكهرومغناطيسية ما نراه منها يسير جداً وهي النافذة البصرية البشرية، والبقية غير مرئية لكنها مكتشفة علمياً بشكل قطعي وكلها يرتبط بخواص الدقائق الذرية وما فيها من دقائق إلكترونية سالبة تدور حول الأنوية التي تحوي دقائق موجبة بروتونية و متعادلة نيوترونية.. تتكون من تلك الطاقات بتكثفها الجزيئات التي تؤلف المواد الملموسة المحسوسة (٤٣)(٤٤).







الجدول الدوري للعناصر الكيميائية أو ما يعرف بجدول مندليف نسبة للعالم الروسي ديميتري مندليف



ذرة الهيدروجين أخف الذرات ونواتها تتكون من دقيقة نووية واحدة (بروتون) ويدور حولها إلكترون واحد

نواة ذرة اليورانيوم: هي أثقل ذرة عنصر موجودة في الطبيعة وتتكون من ٩٢ بروتوناً و١٤٦ نيوتروناً أي أن عدد الكتلة يساوي ٢٣٨.

ذرة اليورانيوم: الأثقل بين العناصر

إن الكون كله بما فيه أرضنا وجميع الكائنات الحية وغير الحية عليها تتكون نتيجة ترتيب هذه العناصر في اتحادات متنوعة. والحقيقة أن جميع العناصر مؤلفة من ذرات يشبه بعضها بعضاً، وتتألف هذه من الجسيمات نفسها.

ولكن إذا كانت جميع الذرات التي تتكون منها العناصر مؤلفة من الجسيمات نفسها. فما الذي يجعل العناصر يختلف بعضها عن بعض ويتسبب في تكوين مواد متنوعة لا حدود لها؟

إن عدد البروتونات في نوى الذرات هو الذي يفرق أساساً بين العناصر إذ يوجد بروتون واحد في ذرة الهيدروجين، أخف العناصر، وبروتونان في ذرة الهليوم، ثاني أخف العناصر، و٧٩ بروتونًا في ذرة الذهب، و٨ بروتونات في ذرة الأوكسجين، و٢٦ بروتوناً في ذرة الحديد ومن ثم، فإن ما يفرق الذهب عن الحديد والحديد عن الأوكسجين ببساطة هو اختلاف أعداد البروتونات في ذراتها[(٤٥)(٤٦)]

ولا بد من الإشارة هنا إلى أن الهواء الذي نتنفسه وأجسادنا والنباتات والحيوانات والكواكب في الفضاء والأشياء الحية وغير الحية والمر والحلو والصلب والسائل وكل شيء في هذا الكون يتألف في النهاية من بروتونات ونيوترونات والكترونات.

وتتألف الجزيئات من الذرات التي تتراكب لتؤلف تركيبات بلورية لتكون حالات المادة الثلاث على أرضنا وهي: الصلبة والسائلة والغازية.. وهنالك حالات المادة الأخرى الموجودة في الكون مثل البلازما والمادة السوداء المظلمة وغيرها[(٤٥)(٤٦)].

إذن: فكوننا يتكون من دقائق طاقية تكون الطاقة والمادة المحسوسة والمكتشفة، ودقائق أخرى شبحية مظلمة لها خصائص غريبة تؤلف غالبية الكون. وباختصار كوننا يتكون من (٤٣)(٤٤)(٤٥)(٤٦)(٤٧):

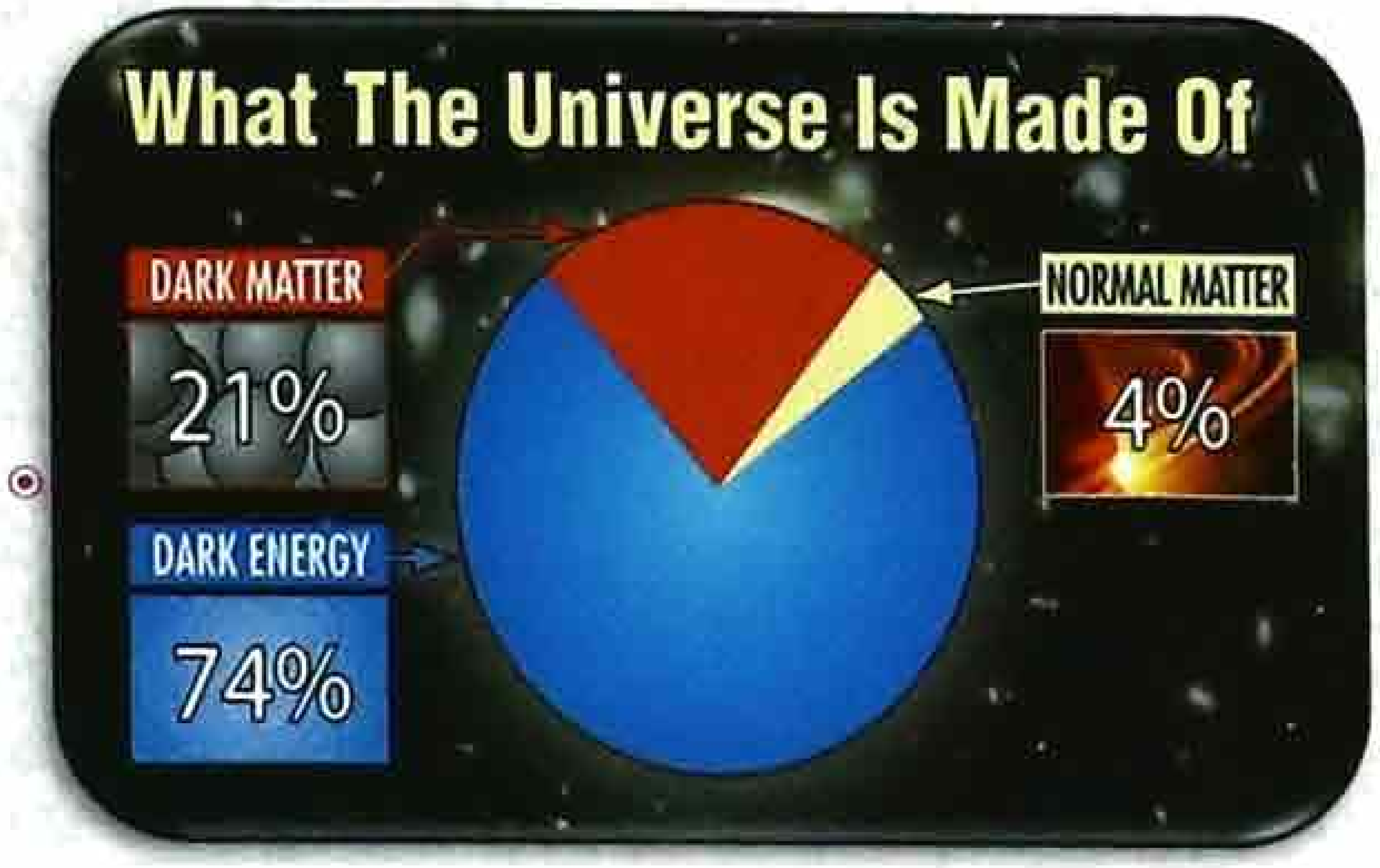
أولاً- الإشعاع أو الفوتونات (الأشعة الكهرومغناطيسية): ومنها أشعة غاما حتى الأمواج المترية- الراديوية مروراً بالأشعة السينية، والأشعة فوق البنفسجية، والأشعة المرئية، والأشعة تحت الحمراء حرارية الفعل، والأمواج الميلي مترية والسنتي مترية.

ثانياً- المادة: التي تؤلف كل ما يحيط بنا من المجرات وتعنقداتها (أي الأبراج)، النجوم، الكواكب، الكويكبات، الشهب والنيازك والمذنبات، إلى جميع الأجسام الحية وغير الحية التي تحيط بنا، بما في ذلك أجسامنا. والمادة على خمسة أطوار: الصلب، السائل، الغازي، البلازما، الاضطرابية.

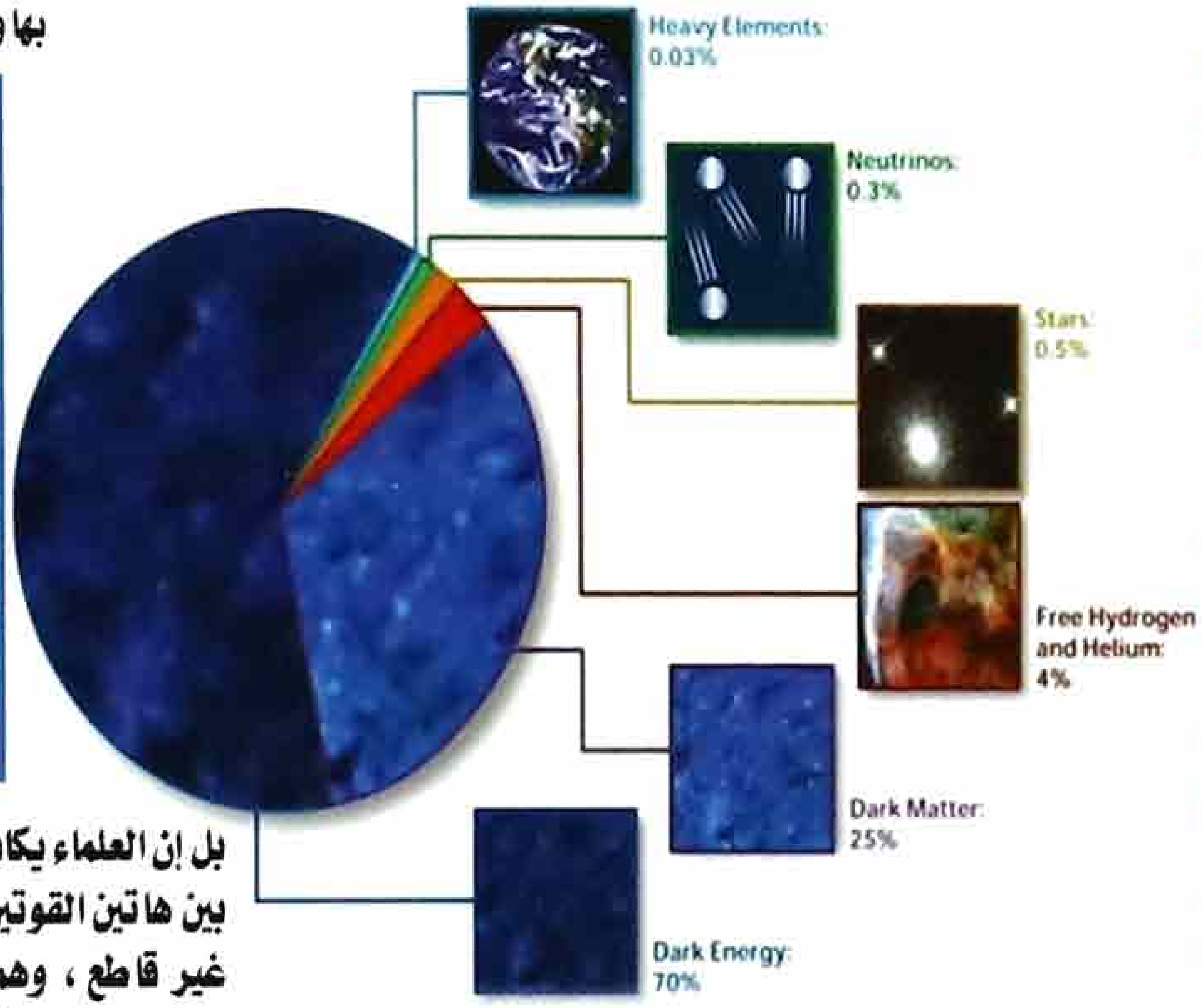
ثالثاً- المادة المظلمة والطاقة المظلمة: وهذان يعملان متضادين، فأحدهما يعمل على عدم انفلات الكون، وهروب المجرات بعضها عن بعض هروباً سريعاً لا نهائياً.. والآخر يعمل على منع انسحاق الكون على نفسه انسحاقاً آنياً، يعيده إلى انفجار أعظم جديد (New Big Bang).

مِمَّ يتألف الكون حولنا؟!

- لا تؤلف مادة الكون الملموسة حولنا وطاقته المرئية وغير المرئية سوى ٤-٥ % فقط من محتويات الكون، أما البقية الغالبة فهي ظلمات تتألف من دقائق شبحية غير محددة المعالم بشكل جازم ما بين مادة مظلمة (dark matter) وطاقة مظلمة (Dark energy)(٤٧)



COMPOSITION OF THE COSMOS



- فيزياء المادة والطاقة المعروفة لدينا وفق تقنياتنا الحديثة والمتطورة يمكن فهمها لأنها خاضعة لتجاربنا المختبرية الأرضية فهو يمكن أن يكون ضمن عالم محسوس مادي تجريبي مشهود.. أما تلك المادة والطاقة الكونية المظلمة غير المحسوسة في الكون السحيق ففيزيائها معقدة جداً لا يمكن احتوائها في مختبر أرضي حقيقي وليس افتراضي حاسوبي، لذلك يمكن أن يكون ضمن الأمور غير المحسومة علمياً ولا الملموسة المعرفة المجزوم بها واقعياً، وعليه فهي أقرب للغيب منها للشهادة.(٤٧)

بل إن العلماء يكادون يجزمون اليوم أن مصير الكون يعتمد على الصراع بين هاتين القوتين غير المفهومتين جزماً، والمعرَّفتين علمياً بشكل أولي غير قاطع، وهما: المادة المظلمة والطاقة المظلمة سواء أكان بانتصار إحداهما على الأخرى أو باستقرار الأمر لتعادلهما، فنهاية الكون إما بالطي والانسحاق، أو بالتشظي والانفجار كما نفصل لاحقاً.

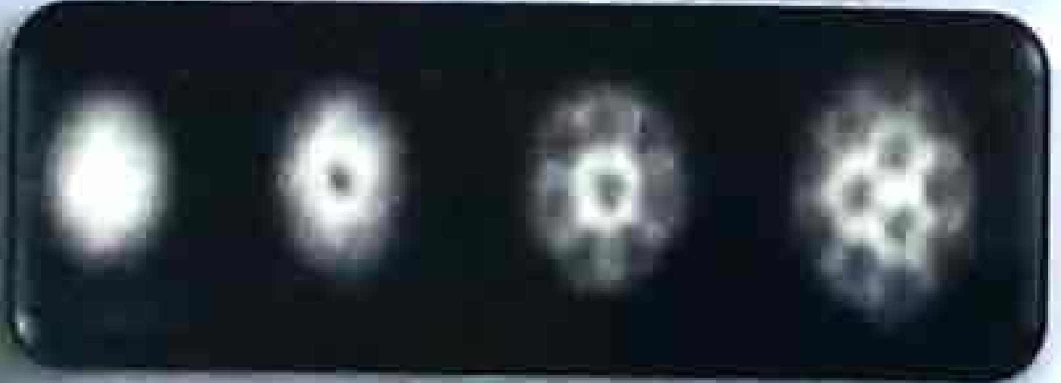
١- الصلبة

٢- السائلة

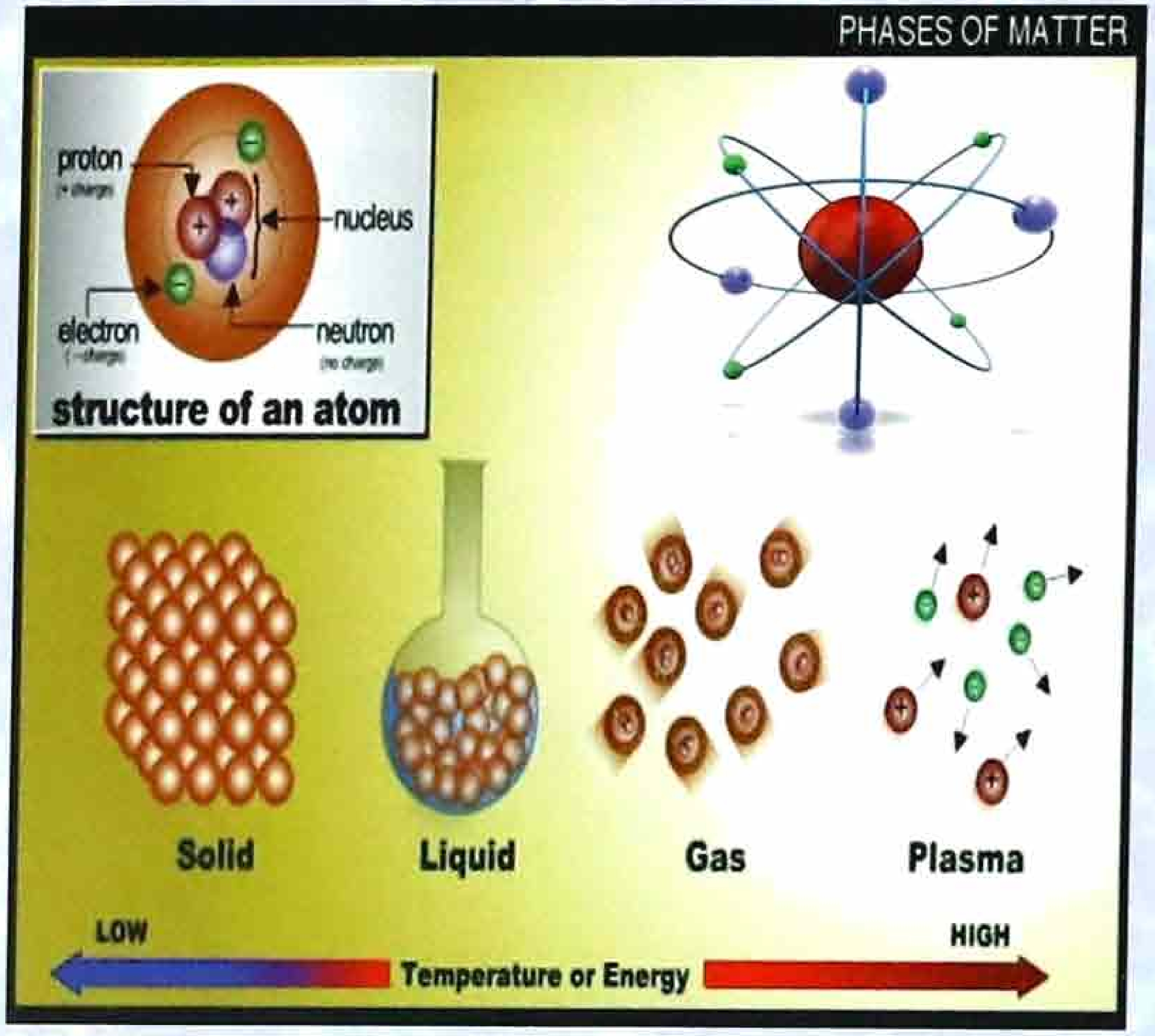
٣-الغازية

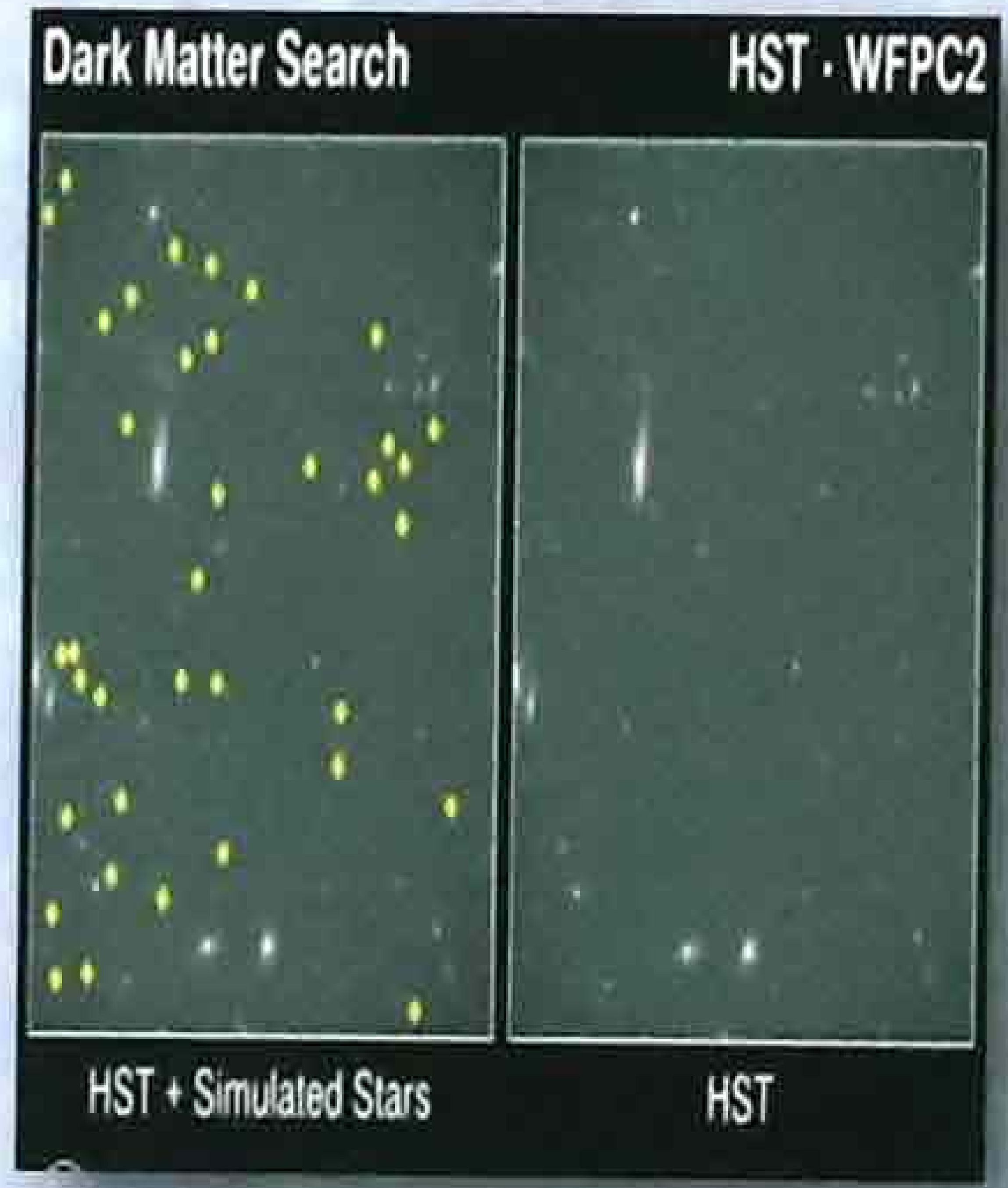
٤- البلازما

٥- الاضطرابية
(متكثف بوز –آينشتاين)
Bose-Einstein
condensate



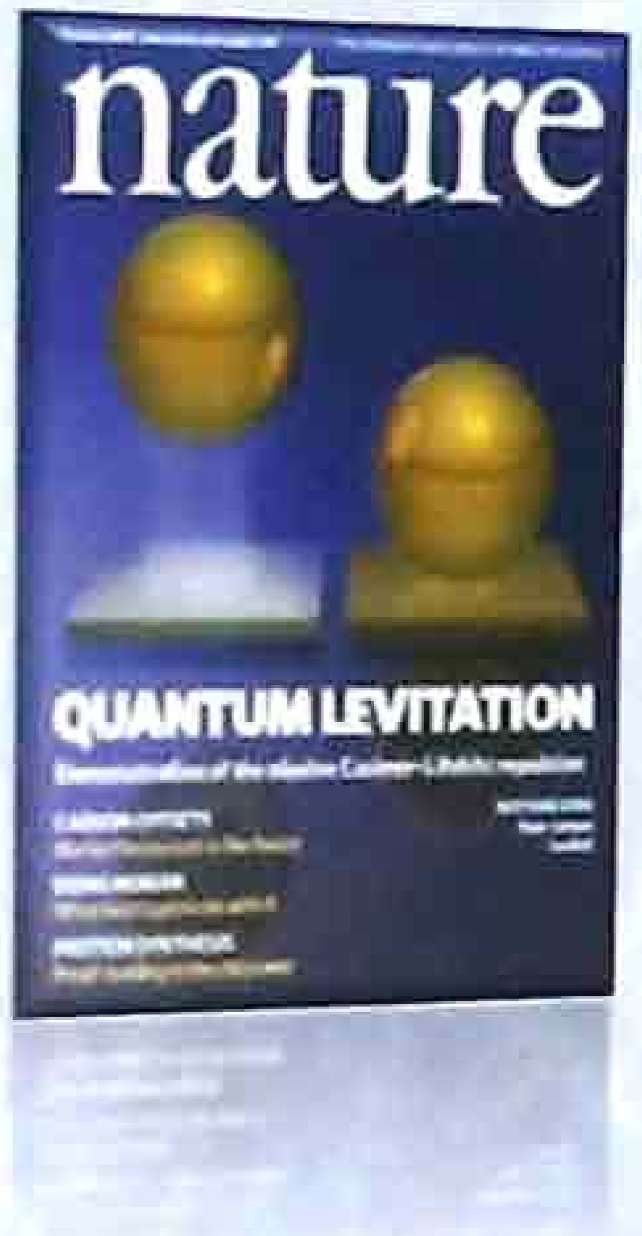
٦- المادة
المظلمة
Dark
Matter





خمسة أطوار للمادة اكتشفت إلى اليوم بينما كان للمادة طور سادس هو المادة المظلمة "Dark Matter" على الرغم من عدم وضوح الصورة لها بشكل جازم.

غير أن العلماء يبينون أن الكون دائماً ما يفاجئنا بوجود الغرائب ، ما يعني أن المادة والطاقة في الكون قد تخرج لنا ما لا يتوقع مستقبلاً(٤٧).



الأطوار الخمسة للمادة المكتشفة مختبرياً (٤٧)

٣ أطوار على الأرض

١ - الطور الصلب (Solid State of Matter) أو المواد الصلبة (Solids): الدقائق في هذا الطور تتكتل بصرامة وشدة بعضها مع بعض بحيث لا يمكن لأي دقيقة أن تتحرك قيد أنملة، وتلك الدقائق لها طاقة حركية قليلة جداً ولكن الإلكترونات في تلك الذرات يتحرك وحينئذ فالدقيقة في هذا الطور لها اهتزاز ضئيل ولكنها ثابتة في موضعها لا تتحرك. وبناء على ذلك فالمادة الصلبة لها حجم محدد وشكل محدد، فهي لا يتغير شكلها ولا تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه، وهي من قوة الترابط والتكتل بحيث لا يمكن للضغط الفيزيائي وحده أن يغير شكل المادة الصلبة.

٢ - الطور السائل (Liquid State of Matter) أو المواد السائلة (Liquids): في هذا الطور، الدقائق المادية لها طاقة حركية أكثر من قريناتها في الحالة الصلبة، لكنها لا تبقى في حالة متنقلة واحدة على الرغم من أنها ما تزال متقاربة وحيز حركتها محدود وحينئذ لها حجم محدود وهي كالمواد الصلبة لا تنضغط كما أن تلك الدقائق تجري بتنسق حول بعضها، لذلك فهي شكل غير محدد بل يحدده الحيز المكاني والوعاء الذي تشغله. القوى المسلطة على دقائق السائل تنتشر فيه لذلك فالجسم المغمور في المادة السائلة يزيح دقائقها فيزداد الحجم تبعاً لذلك

قيمة ومقدار القوة المسلطة نحو الجسم الساقط في السائل تعادل وزن السائل المزاح بسبب دخول ذلك الجسم، وعندما تتساوى القوتان فإن الجسم يطوف، أما اذا كان وزن الجسم أعلى من وزن السائل المزاح بسببه فإن الجسم يغوص نحو قاع السائل، وهذا ما اكتشفه العالم الرياضي اليوناني القديم أرخميدس

٣ - الطور الغازي (Gas State of Matter) أو المواد الغازية (Gases): الدقائق في الطور الغازي لها القابلية على التغلب على القوى الرابطة بينها التي نجدها في طوري الصلب والسائل، وعليه فتلك الدقائق لها فضاء واسع وحيز مكاني كبير تتحرك وتنتشر فيه بحرية حيث تتمتع بطاقة حركية كبيرة إذا لم تحسر في نطاق محدود، بينما لو حددت بنطاق وحيز معين فإن تلك الدقائق ستتجمع وتملأ الحيز المكاني ثم تؤلف ضغط على الجدران التي تمنع حركتها وانتشارها بسبب تصادماتها البينية خلال ذلك الحيز ليزداد الضغط تدريجياً فإن كانت العوازل أو جدران الأوعية تتحمل تلك الضغوط فستزداد الحرارة في المكان وحينئذ يزداد الضغط وهكذا يستمر الضغط والحرارة بالارتفاع حتى يجد له مخرجاً أو يشوه ويدمر جدران الوعاء. بناء على ذلك فالدقائق في هذا الطور ليس لها شكل أو حجم محدد.

٣ أطوار في الكون (بإضافة المادة المظلمة)

٤ - طور البلازمي للمادة (Plasma State of Matter) أو البلازما (Plasma): الطور البلازيم للمادة ليس له تطبيق واقعي في الأرض لأن فيزيائيته لا تتألف أساسياتها في أي بيئة أرضية واقعية غير مختبرية، لكن تطبيقاتها واسعة جداً في الكون وخصوصاً النجوم التي تعرف على أنها كرات حرارية فائقة مليئة بالدقائق البلازمية المشحونة، وليس نجمنا الأم الأقرب لنا وهي الشمس بمعزل عن هذا التعريف. فالطور البلازمي يتكون من دقائق مشحونة بشحنات كبيرة مع طاقة حركية هائلة لها (highly charged particles with extremely high kinetic energy)، أي أنها تجمع الطاقة الحركية مع الطاقة الكهربائية. من أهم التطبيقات الصناعية لحالة الطور البلازمي هو استخدام الغازات النبيلة [مثل الهيليوم (helium) والنيون (neon) والأرغون (argon) والكريبتون (krypton) والكسينون (xenon) والرادون (radon)] صناعياً لتكوين إشارات ضوئية براقة باستخدام الشحنة الكهربائية لتأينها وتحويلها للحالة البلازمية للمادة.

٥ - الطور الاضطرابي (متكثف بوز - اينشتاين Bose-Einstein condensates - BEC): في عام ١٩٩٥م، تم تطوير تقنية جديدة للعلماء لتكوين طور جديد للمادة، وهي تقنية بوز أينشتاين للتكثيف (Bose-Einstein condensates - BEC) وذلك بمزج تقنية الليزر والمغناطيس. فقد قام كل من إيريك كورنيل (Eric Cornell) كارل وايمان (Carl Weiman) بتبريد نموذج من عنصر روبيديوم (Rubidium- Rb) في درجات الصفر المطلق (absolute zero)، ففي هذه الدرجات الواطئة جداً تكون حركة الجزيئات قريبة من التوقف التام وحينئذ تصبح الطاقة الحركية قريبة من الصفر لأنه لا توجد اصطدامات بين الدقائق ولا نقل للطاقة الحركية من دقيقة لأخرى، بل إن في هذه الحالة لا توجد مئات والآف من الذرات والدقائق المنفصلة بل إن هناك دقيقة واحدة ضخمة وكبيرة تسمى الدقيقة الفائقة (super atom)، وفي هذه الحالة من الطور الاضطرابي (BEC) تدرس ميكانيكا الكم لتلك الدقائق الفائقة في مستوى المجهري (macroscopic level)، وفي ها الطور تقترب المادة من خصائص السائل او المائع الفائق (superfluid) حيث إنها تجري وتموج بدون احتكاك، وفي هذا الطور يتم تقليص خصائص الموصلات الفائقة والسوائل الفائقة (superfluidity and superconductivity) كما أن هذا الطور يستخدم مختبرياً للتمثيل ونمذجة ودراسة الحالة الاضطرابية التي تحصل في الثقوب السوداء في الكون السحيق.

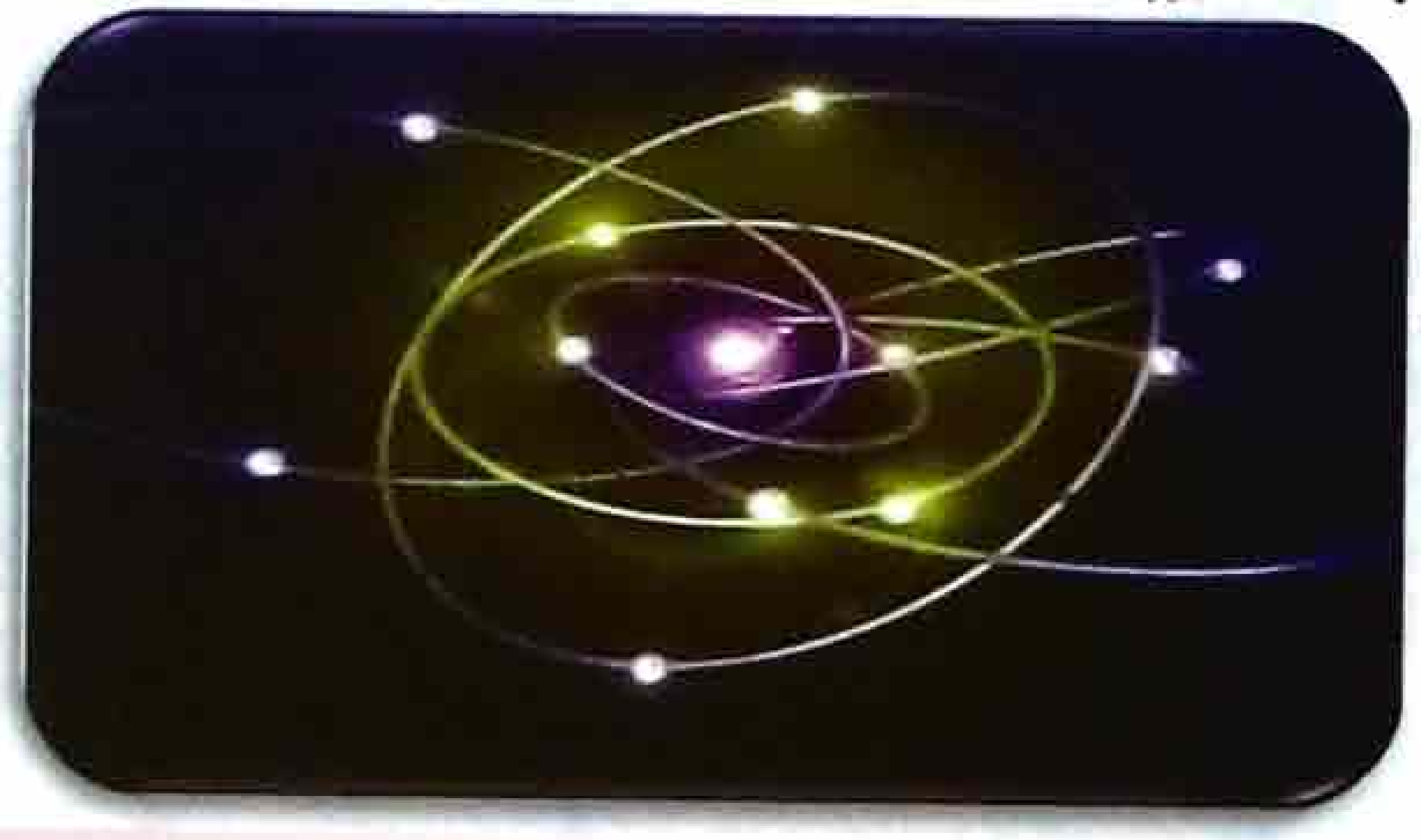
إن الهواء والماء والجبال والحيوانات والنباتات وجسمك والكرسي الذي تجلس عليه ، وباختصار ، كل شيء تراه ، وتلمسه ، وتشعر به من أثقل الأشياء إلى أخفها مكون من ذرات وتشتمل كل صفحة من صفحات الكتاب الذي تمسك به في يدك على بلايين الذرات ، والذرات هي جسيمات دقيقة جداً يستحيل أن يراها المرء حتى باستخدام أقوى المجاهر المكبرة -الميكروسكوبات- ، ويبلغ قطر الذرة نحو جزء من مليون جزء من المليمتر ، ولا يمكن للإنسان أن يتصور هذا الحجم لذلك [٤٧][٤٨][٤٩].

دعونا نضرب مثالاً آخر لفهم مدى دقة الذرات وكيف أن كل مكان وكل شيء مملوء بالذرات: لنفترض أننا نريد أن نحصي جميع الذرات الموجودة في حبة ملح واحدة ، ولنفترض أيضاً أننا قادرون على أن نحصي بليون(البليون أو المليار هو ألف مليون وهو العدد عشرة مرفوع للأس ٩ أي (10^{9}) ويكتب كذلك العدد (١) وعلى يمينه ٩ أصفار أي - ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠) ذرة في الثانية ، على الرغم من مهارتنا الكبيرة ، فإننا نحتاج إلى أكثر من خمسمائة سنة لنحصي عدد الذرات الموجودة داخل حبة الملح بالغة الصغر. وعلى الرغم من أن حجم الذرة صغير جداً ، فإنها تحتوي على نظام فريد ومعقد وخال من الأخطاء يمكن مقارنته من حيث التطور بالنظام الذي نراه في الكون ككل [٤٧][٤٨][٤٩].

الذرة عالم كبير جداً من الفراغ ، فلو شبهنا الذرة بالنظام الشمسي وعددنا الشمس نواة هذه المجموعة والأرض بمنزلة أحد الإلكترونات التي تدور حولها ، فإن الأرض يجب أن تبتعد عن الشمس ٥٠٠ مرة ، ضعف بعدها الحالي المقدر بحوالي ١٥٠ مليون كيلومتر [٤٧][٤٨][٤٩].

فالذرة قطرها حوالي 10^{-8} سم تحتوي نواة صغيرة قطرها 10^{-13} سم ، أي أن النواة لا تشغل سوى ١/١٠٠٠٠٠ من حجم الذرة والباقي كله فراغ ، على الرغم من أن معظم الكتلة الذرية تتركز في النواة. وحتى نتخيل ضخامة الفراغ الموجود في الذرة فإننا نحتاج إلى 10^{15} - أي ١٠ وأمامها ١٥ صفراً - من النويات كي نملأ ذرة واحدة ، وإذا كان وزن سنتيمتر مربع واحد من الماء يساوي غراماً واحداً ، فإننا نحتاج إلى مليار طن من الماء لملء الفراغات الموجودة بين ذرات هذه الكمية [٤٧][٤٨][٤٩].

الذرة هي الجزء الأصغر من المادة التي تحمل صفاتها ، والعدد الذري يمثل عدد البروتونات في نواة الذرة وهو العدد الذي يتراوح بين الأقل وهو واحد في عنصر الهيدروجين صعوداً إلى الأثقل في حالة ذرة اليورانيوم وهو ٩٢ بروتوناً. عدد البروتونات في النواة يجب أن يكون مساوياً لعدد الإلكترونات في المدارات أو الأغلفة السبعة حول نواة الذرة غير المشحونة وترتيب هذه الإلكترونات يحدد الخصائص الكيميائية للذرة ، كذلك فإن كمية الشحنات الموجبة للبروتونات داخل النواة يساوي كمية الشحنات السالبة للإلكترونات حول النواة وبذلك تكون الشحنة الصافية للذرة غير المشحونة يساوي صفراً ، وذلك يجعلها متعادلة كهربائياً [٤٧][٤٨][٤٩].



والذرة أصغر دقائق العنصر الكيميائي التي تستطيع أن توجد وحدها محافظة على جميع الخواص الكيميائية للعنصر ، بحيث لو أننا جمعنا مليون ذرة على خط واحد فلن يتعدى طوله عقلة الإصبع ، وأن نقطة واحدة من قلم الرصاص على قطعة الورق تحتوي ذرات أكثر عدداً من عدد البشر على الأرض ، وأن عدد الذرات المكونة لغرامين فقط من غاز الهيدروجين يساوي عدد حبات الرمل الموجودة في كيلومتر مكعب من الأرض [٤٣][٤٤][٤٧][٤٨][٤٩].

عند اتحاد هذه الذرات بعضها مع بعض تكوّن الجزيئات ، إذ ترتبط بعضها مع بعض بواسطة أواصر قوية مختلفة الأنواع ، فالجزيئة تتكون من مجموعة من الدقائق الصغرى المسماة بالذرات التي تتآلف فيما بينها بسبب النشاط الإلكتروني للإلكترونات حول مدارات نواة الذرة..

إذ يكفي أن نذكر أن عدد الجزيئات في غرام جزيئي واحد هو (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) - ذرة لكل وزن جزيئي - وهو ما يطلق عليه عدد أفوجادرو [٤٣][٤٤][٤٨][٤٩].

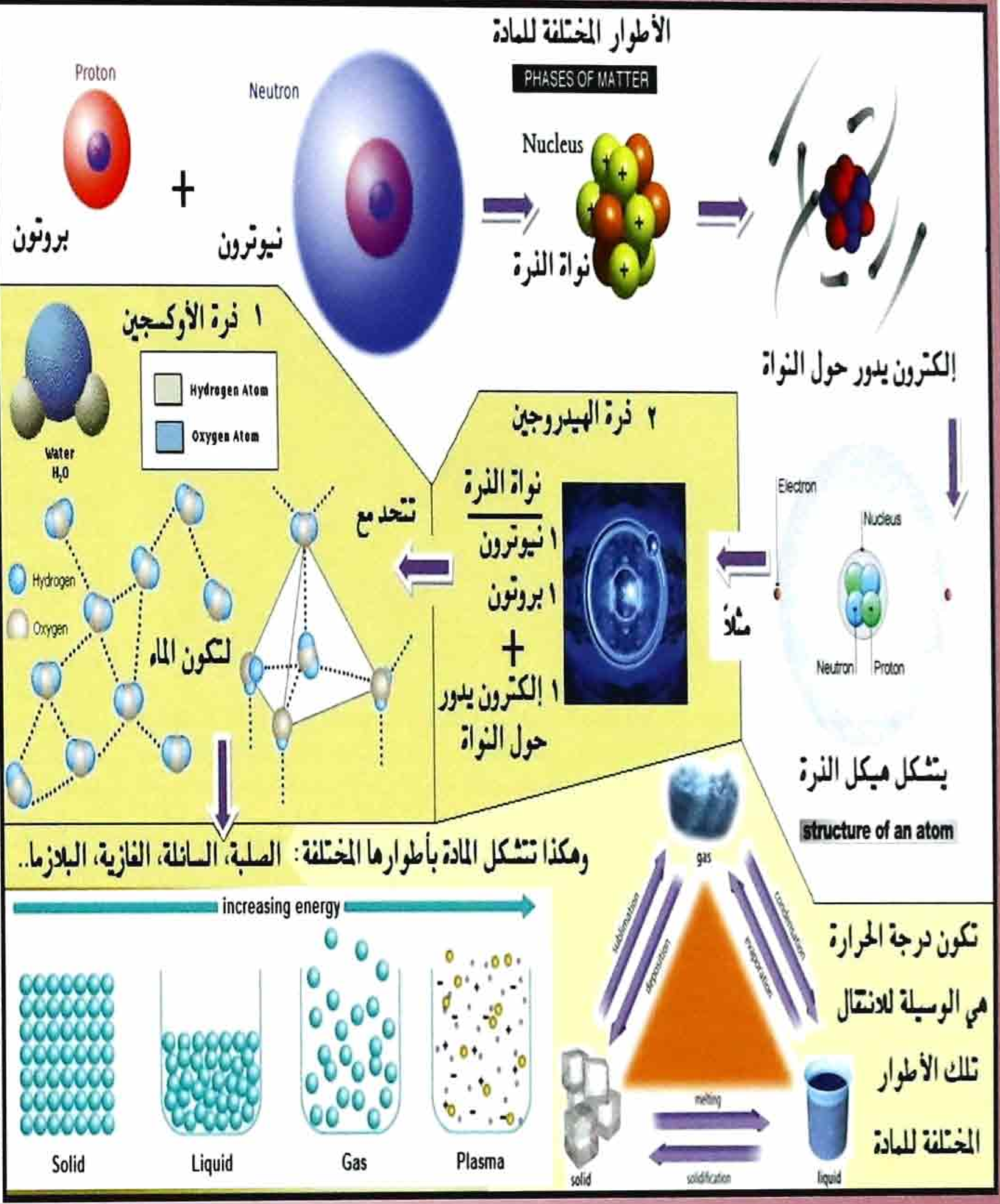
والذرة أصغر بكثير من الجزيئة التي تحتوي على مجموعة من الذرات ، إذ تحتوي الذرة على نواة وأغلفة ومدارات حولها يدور فيها الإلكترون. وتتكون كل ذرة من نواة وعدد من الإلكترونات تتحرك في أغلفة مدارية تبعد مسافة كبيرة جدًا عن النواة وتوجد داخل النواة جسيمات أخرى تسمى البروتونات والنيوترونات. والإلكترون هو الذي يدور حول النواة ، وله شحنة سالبة وهو مركز النشاط والفعالية وله كتلة (Electron rest mass) تساوي (9.10956×10^{-31} كغم) ، أما النواة فتحتوي على مصدر الشحنة الموجبة وهو البروتون الذي كتلته (Proton rest mass) مساوية لـ (1.67261×10^{-27} كغم) ، والنيوترون ذو الشحنة المتعادلة هو مركز الاستقرار والتعادل وله كتلة (Neotron rest mass) مساوية لـ(1.67492×10^{-27} كغم) [٤٣][٤٤][٤٨].

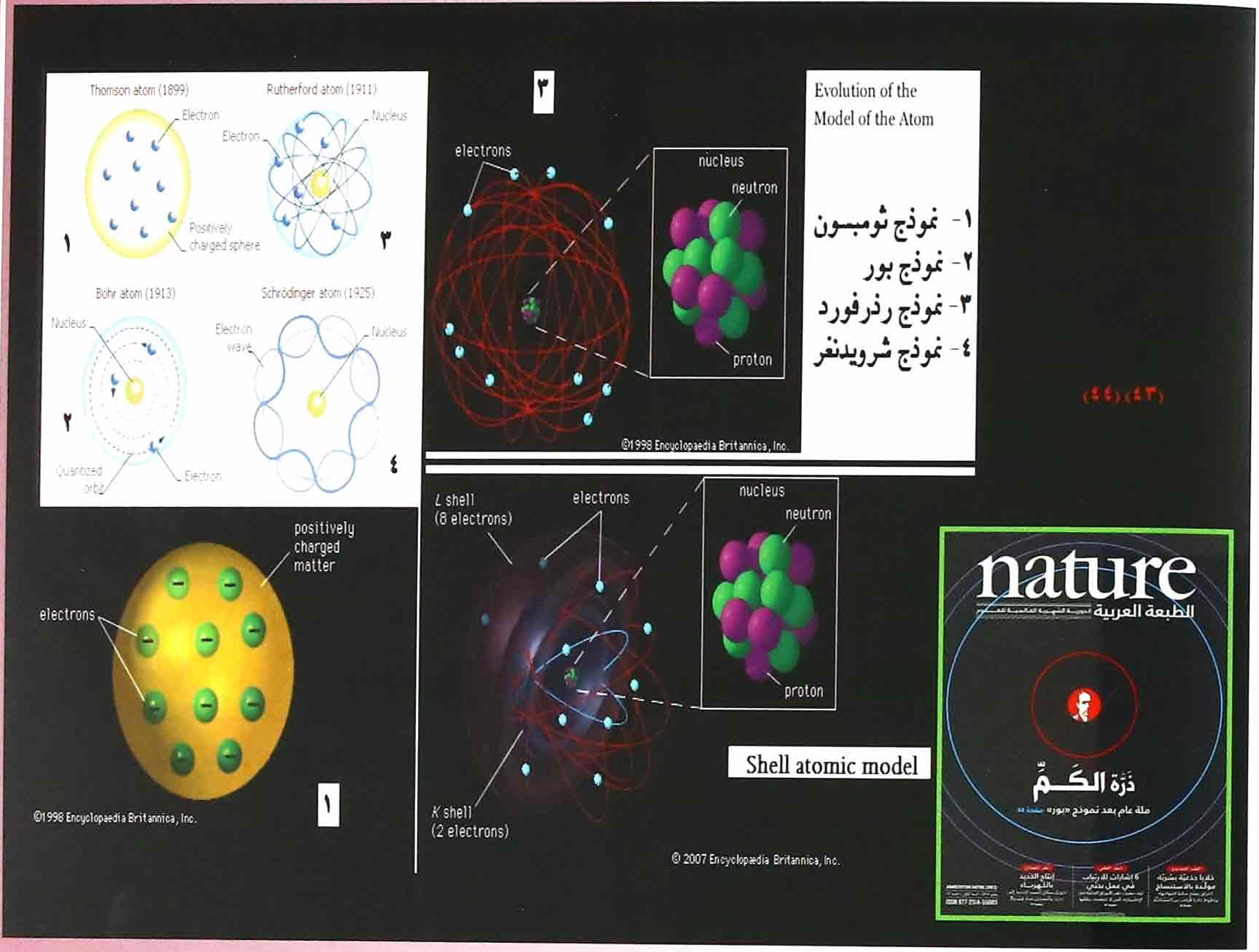
تقسم الذرة إلى نواة فيها النيوكلونات (نيوترونات ذات الشحنة المتعادلة + بروتونات ذات الشحنة الموجبة) ، وأغلفة أو مدارات تدور فيها الإلكترونات ذات الشحنة السالبة وهي المسؤولة عن جميع العمليات الكيميائية التي تحدثها الذرة ، وتم مؤخراً تقسيم النيوترون إلى كواركات ومن ثم إلى أوتار ، وسيظل العلم بتطوره يقسم الذرة حتى يصل إلى الأصل الأول للمادة وهو الطاقة(٤٣)(٤٤).

ولقد قسم العلماء أنواع الذرات تقسيمات عديدة منها البسيط كذرة الهيدروجين التي هي أساس لكل الذرات الأخرى ، ومنها المعقد كما في ذرة اليورانيوم. وهكذا عرفت العناصر بأعداد الإلكترونات التي تدور حول أنويتها وعرف الجدول الدوري للعناصر -جدول مندليف- وقسمت المواد حسب ترتيب علمي دقيق وهي ٩٢ عنصراً طبيعياً ، وتتمة العناصر المكتشفة إلى الآن وهي ١١٨ تعد مختبرية ، ولقد اتفق العلماء على إن للذرة (٧) أغلفة أو مدارات تدور فيها الغيوم الإلكترونية باختلاف أعدادها وحسب نوع العنصر ، بعد محاولات عديدة لسبر أغوارها كانت حصيلتها ٤ نماذج مقترحة للذرة واستقر آخرها على نموذج شرويدنغر عام ١٩٢٥م(٤٣)(٤٤).

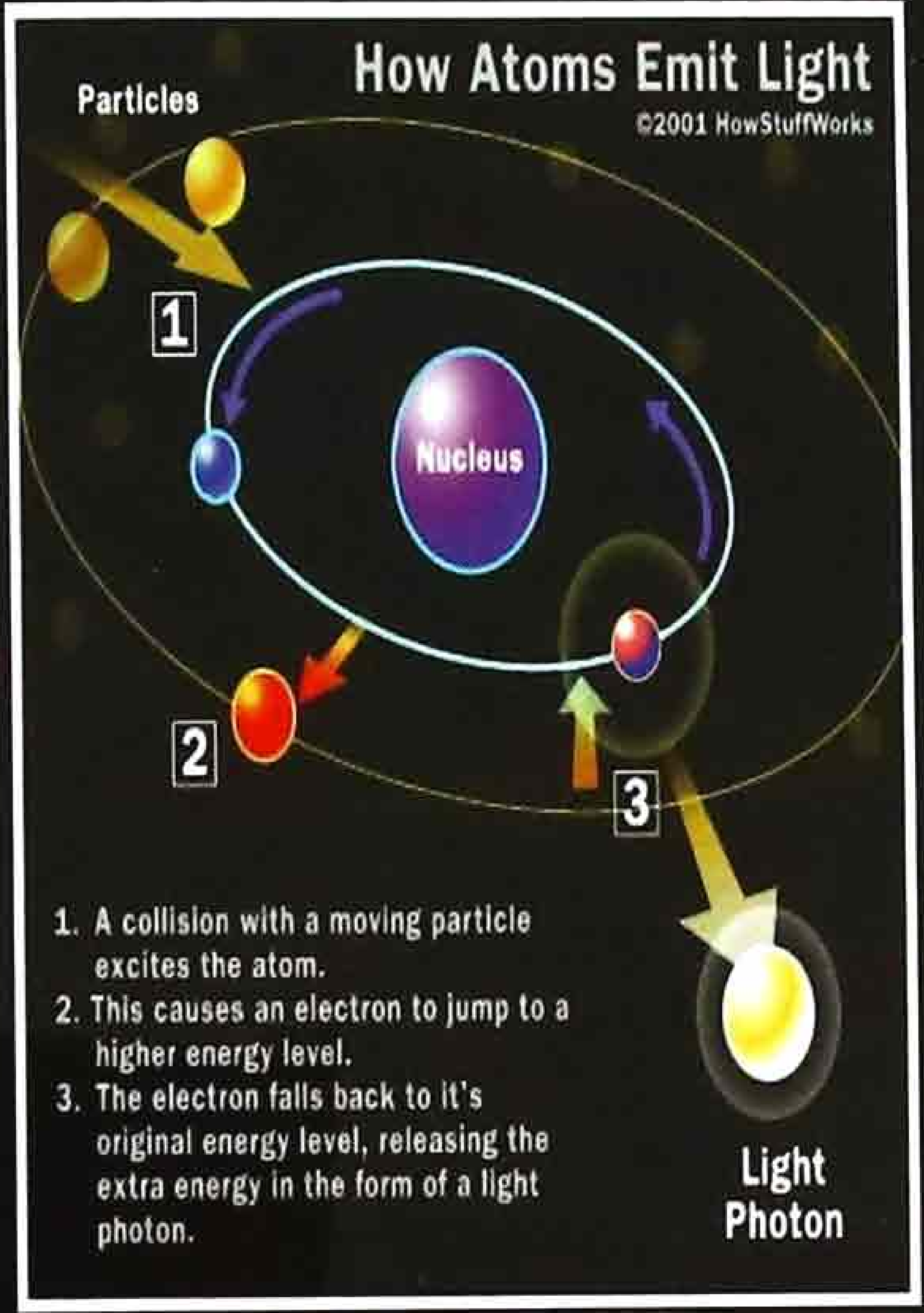
إن النظرية القائلة إن داخل الذرة نظاماً يشبه النظام الشمسي أي أن الإلكترونات تدور حول النواة بأفلاك تشبه أفلاك ومدارات الكواكب السيارة حول الشمس ، أصبحت نظرة سطحية لحقيقة ما يحصل داخل الذرة ، فقد استنتج العلماء بعد تجارب طويلة على ذرة الهيدروجين أن هذه الأفلاك عبارة عن سحابة متموجة من الإلكترونات تسمى السحابات الاحتمالية ، إذ إن الإلكترون من السرعة يجعل الرائي -لو صح التعبير ، فالإلكترون لم يُر إلى الآن- يتصور أنه موجود في عدة أماكن في اللحظة الواحدة(٤٣)(٤٤)(٤٩).

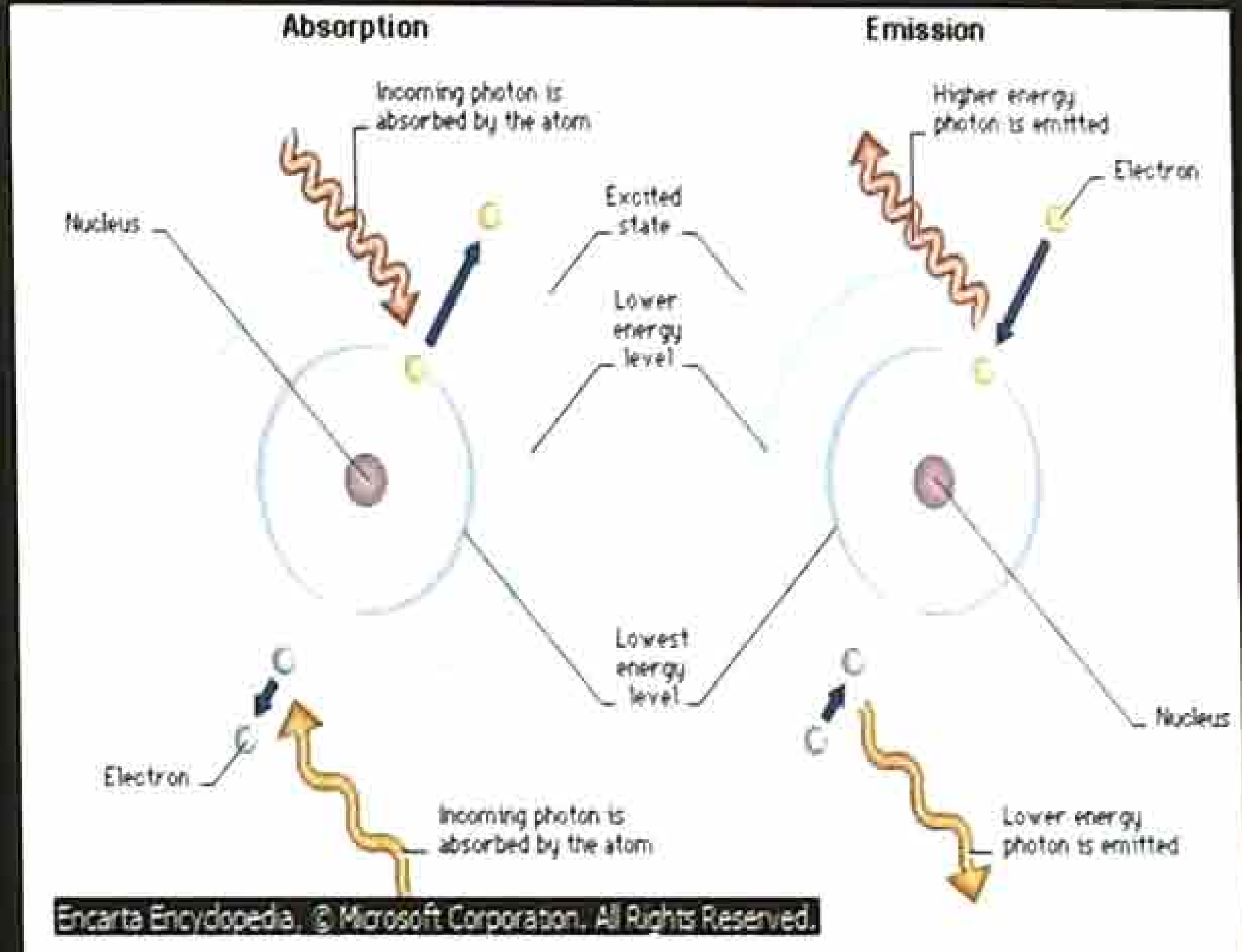
بعبارة أخرى إن الأفلاك هذه من السرعة وتغير المواقع تجعل الرائي يتصور أنها عدة ملايين من الأفلاك التي تدور حول النواة ، كما أن النيوترون نفسه تم تقسيمه إلى جزء أصغر هو ما يطلق عليه الكوارك ، فكل نيوترون أو بروتون يتألف من ثلاثة كواركات وهذه الكواركات تم تقسيمها مؤخراً إلى طاقات صغرى هي آخر ما توصل إليه العلم من تقسيم المواد إلى صغرى جسيماتها ، أما تعريفها فهي عبارة عن حزم من الطاقة والموجات ذات المدارات السريعة جداً(٤٣)(٤٤)(٤٩).

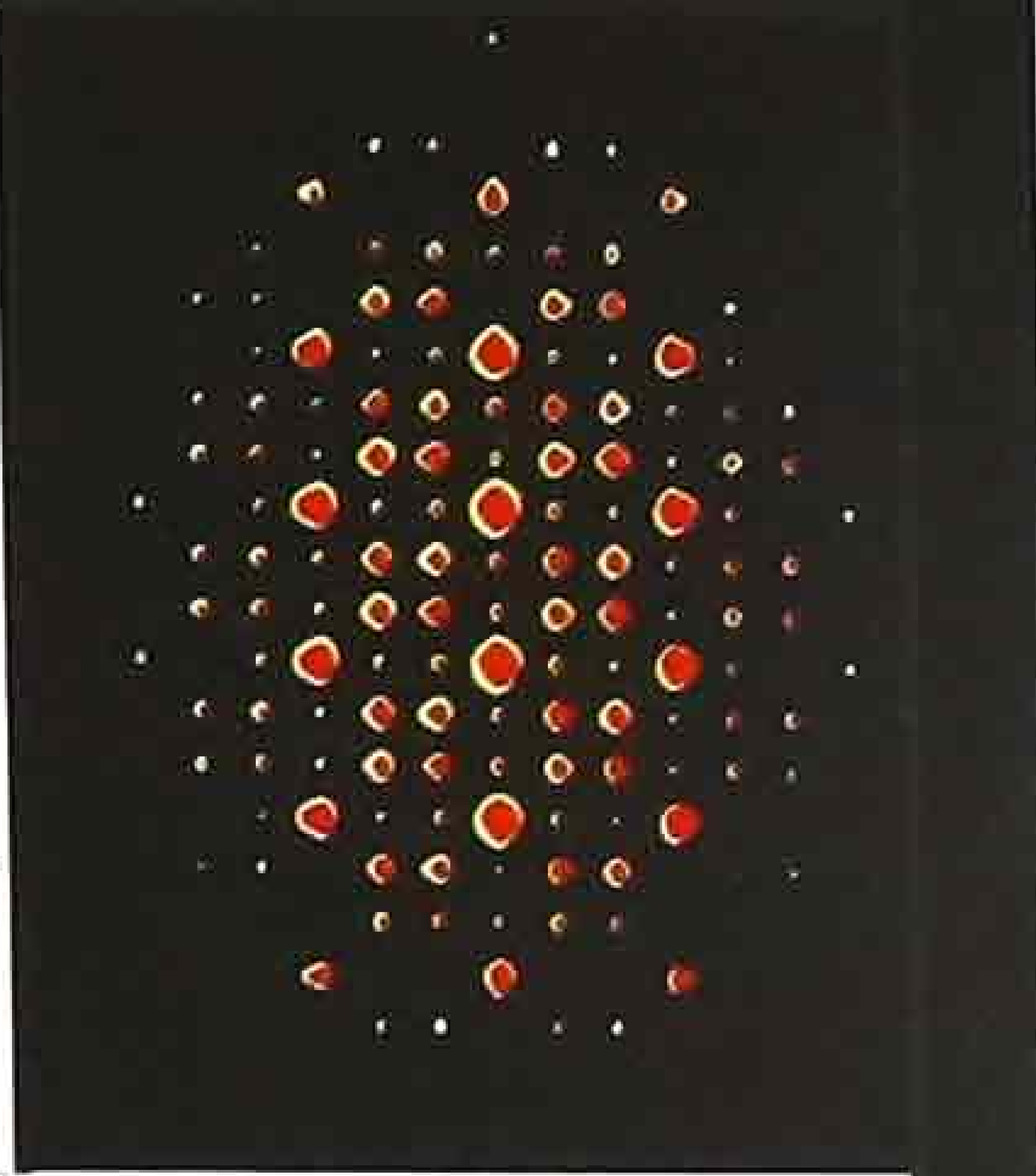


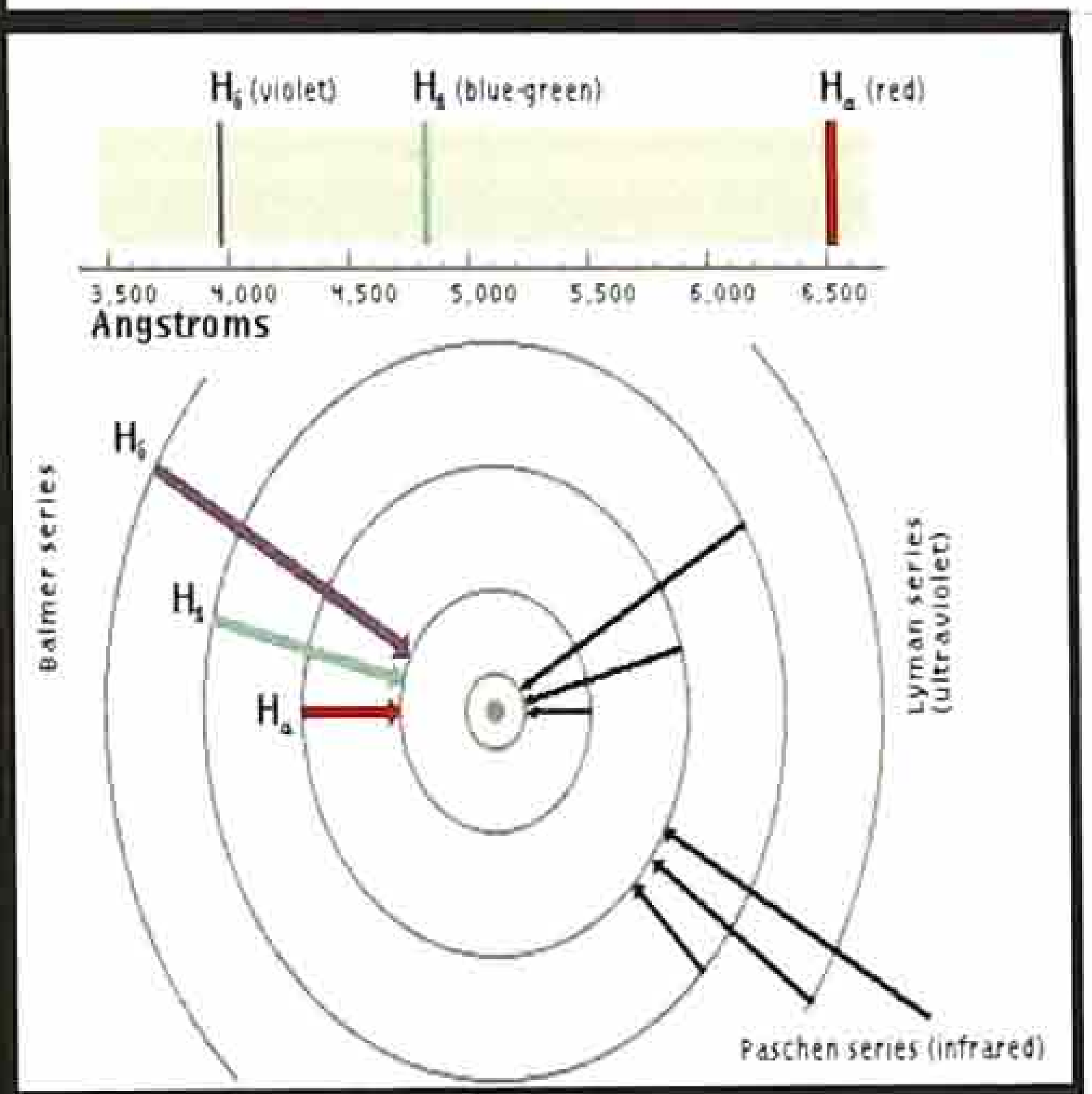

Thomson atom (1899)
Electron
Positively charged sphere
١
Rutherford atom (1911)
Electron
Nucleus
٣
Bohr atom (1913)
Nucleus
Quantized orbit
Electron
٢
Schrödinger atom (1925)
Electron wave
Nucleus
٤
٣
electrons
nucleus
neutron
proton
©1998 Encyclopaedia Britannica, Inc.
Evolution of the Model of the Atom
١- نموذج ثومبسون
٢- نموذج بور
٣- نموذج رذرفورد
٤- نموذج شرويدنغر
(٤٣)،(٤٤)
positively charged matter
electrons
©1998 Encyclopaedia Britannica, Inc.
١
L shell (8 electrons)
electrons
nucleus
neutron
proton
K shell (2 electrons)
Shell atomic model
© 2007 Encyclopædia Britannica, Inc.
nature
الطبعة العربية
ذَرّة الكَمّ
مئة عام بعد نموذج «بور»

(٤٤)،(٤٣)









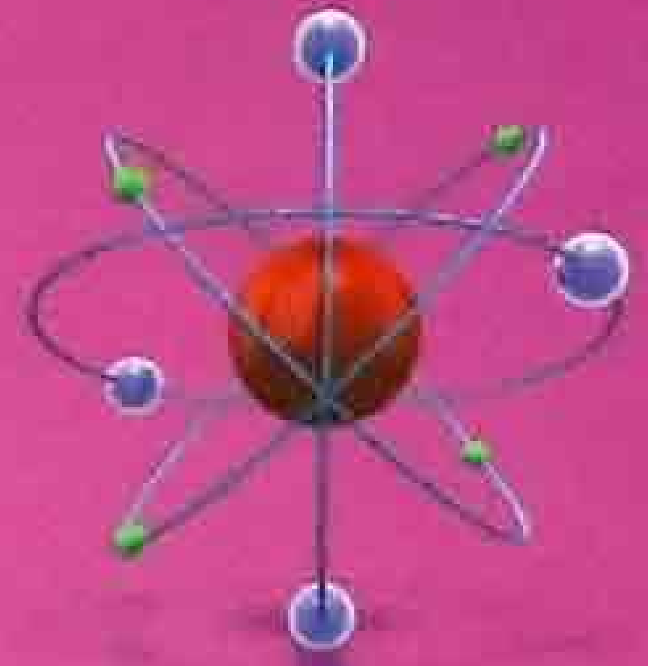
Spectral Lines of Atomic Hydrogen

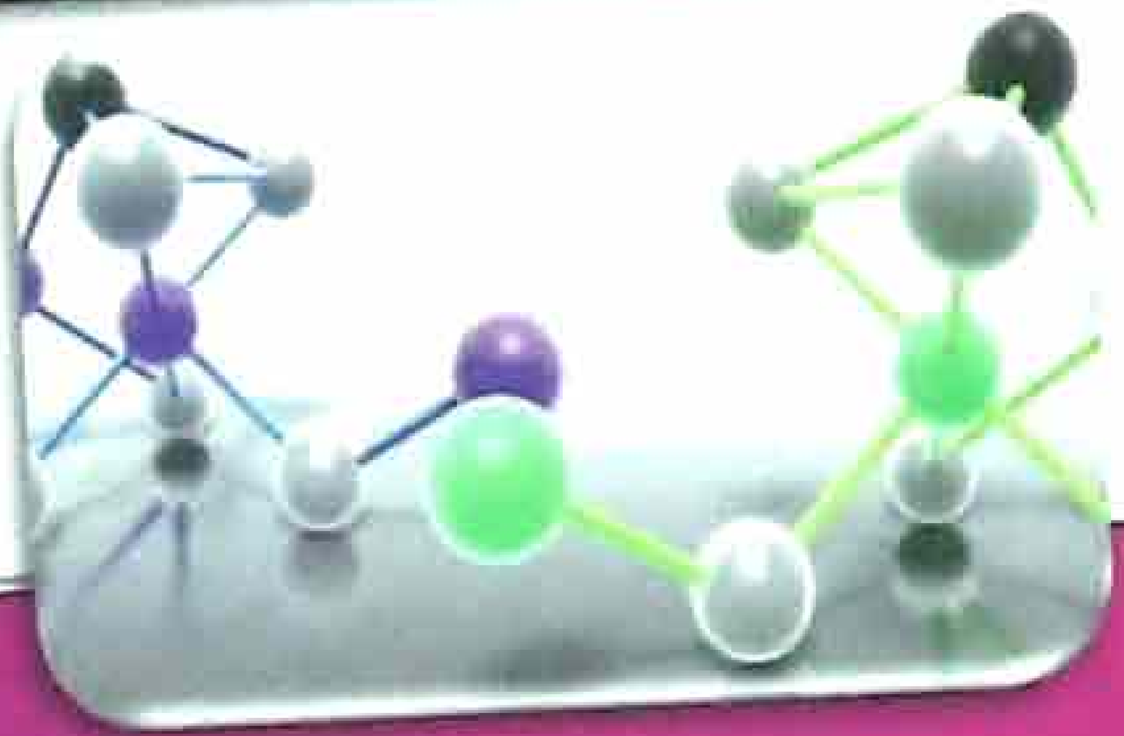
الشكل العلوي الأيسر (أ) يبين مبدأ اكتساب وفقدان الطاقة للذرات عبر تعرضها للضوء..
الشكل السفلي الأيسر (ب) يبين ذرة الهيدروجين كمثال لذلك..
والشكل العلوي الأيمن (جـ) يبين الطيف الناتج من عملية فقدان الطاقة والمقاس بالسبيكتروسكوب.

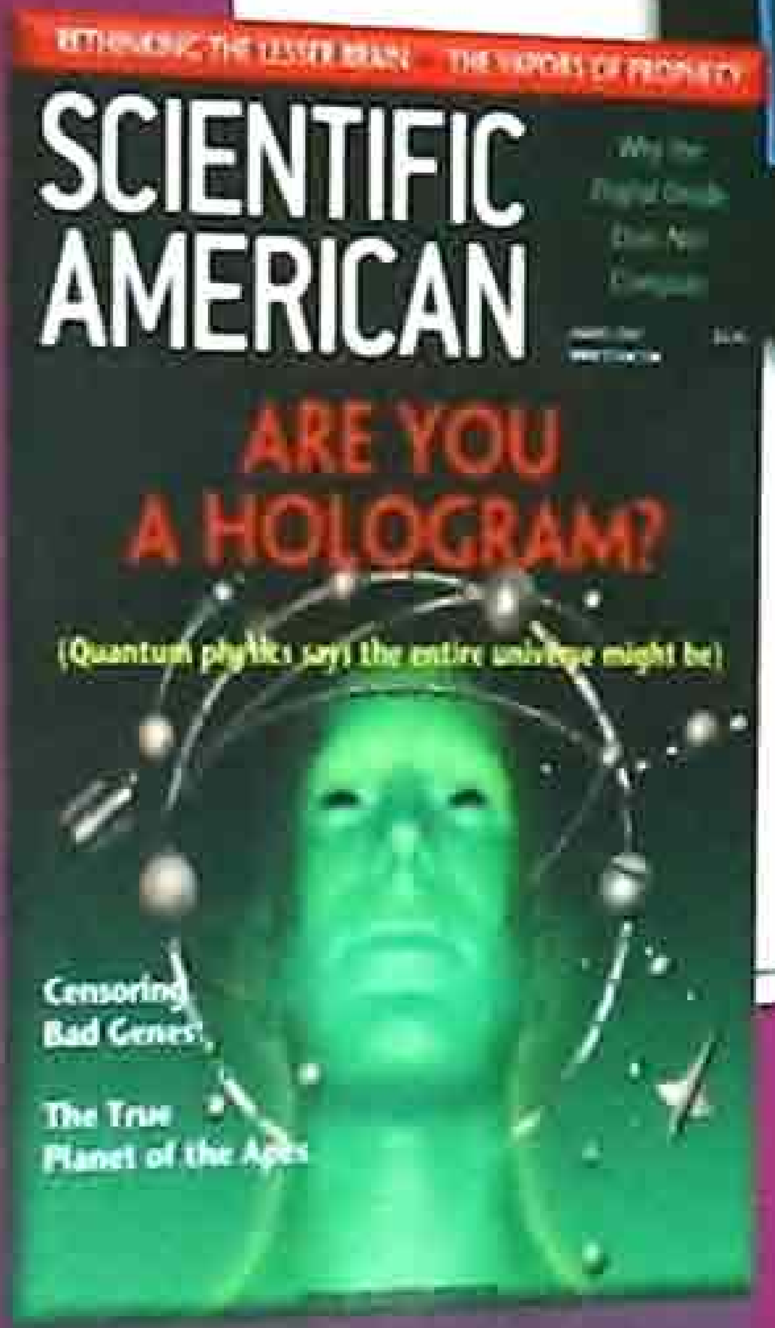
آلية توهج الذرات وانبعاث أطيافها كي نحسها ونتلمسها

الأطياف الذرية : هي الطاقة المنبعثة من الذرات بسبب انتقال الإلكترونات أو صعودها ونزولها على طبقات القشرة الذرية المسماة الأوربيتالات.. وهذه الطاقة حرارية قد تصل إلى التوهج الشديد لتكون طاقة ضوئية تتناسب مع خصائص العنصر الذي تمثله الذرة.

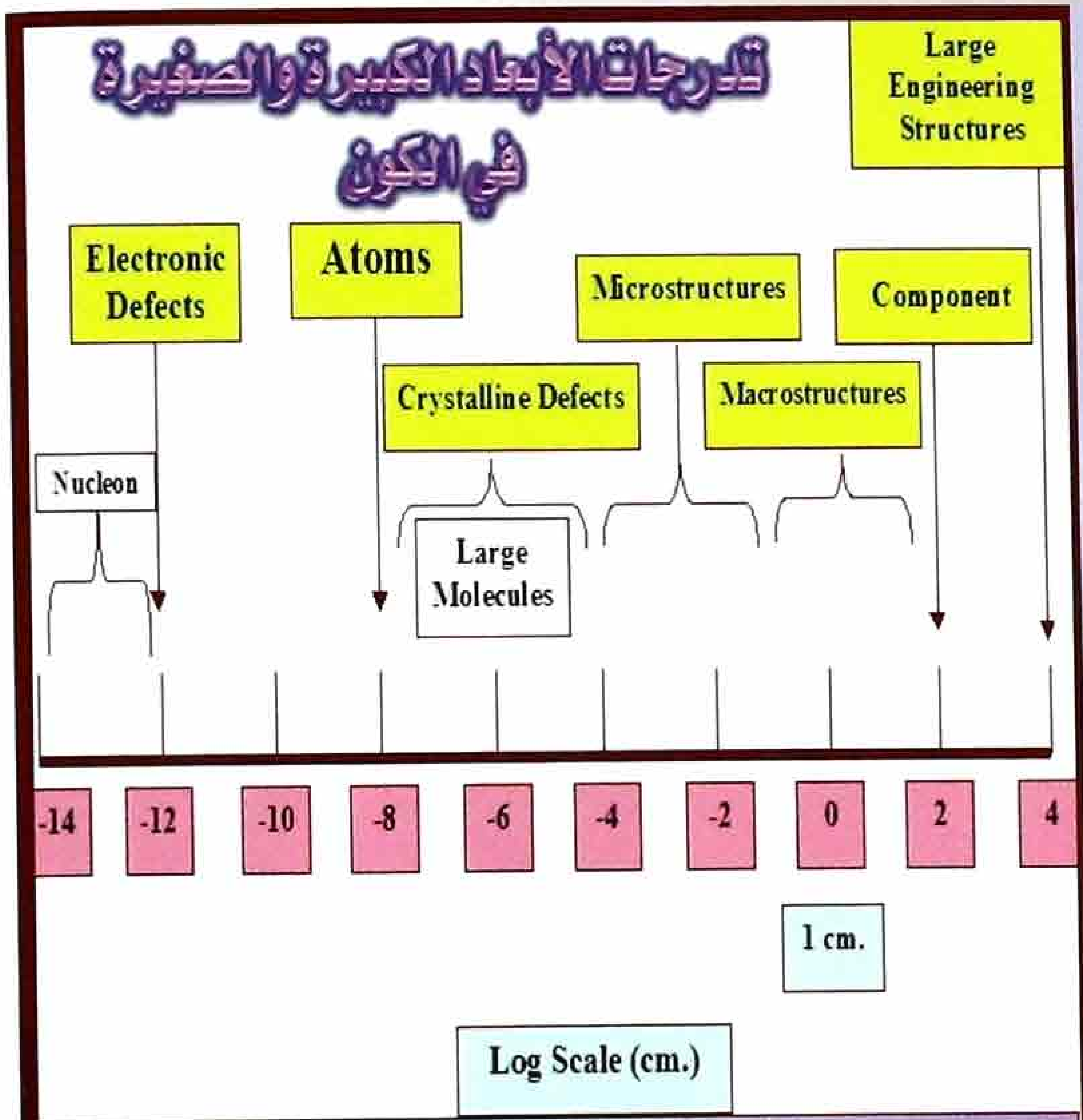
الأبعاد والقياسات في الكون



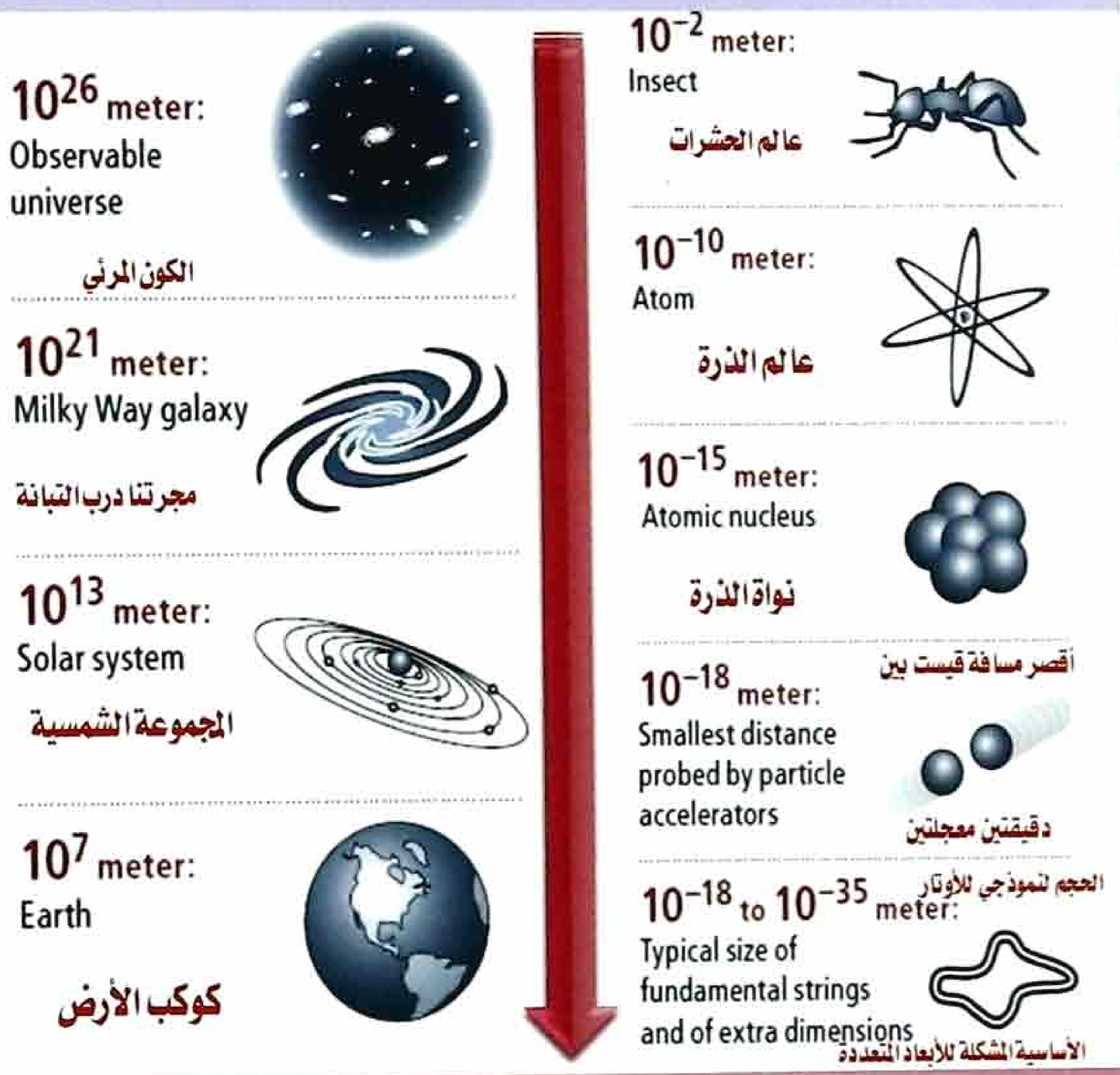




المادة يمكن توصيفها حسب الطور، بمعنى يمكننا أن نتكلم عن مادة الفضة مثلاً في طورها النووي أو الذري، أو أن نتكلم عنها وهي في طورها الجزيئي - وهو مجموعة ذرات تتآلف في نظام تآصري معين - ، ثم صعوداً إلى البلوري - وهو مجموعة جزيئات تتآلف في نظام معين - ثم المجهري، وهكذا إلى الأطوار الكبيرة فالأكبر وصولاً إلى التراكيب الكبرى للمادة.



1. Electronic Structures: Inner atomic structure.
2. Molecular Structures: Small groups of atoms.
3. Crystal Structures: Large arrangements of atoms in crystalline manner.
4. Microstructures: Physical appearance of the internal structures of materials.
5. Macrostructures: The same as microstructures but it deals with combination of chemical, mechanical, and thermal treatments of elements.



مقارنة بعدية بين مختلف مراحل المادة منذ التكوين الإلكتروني لها صعوداً إلى التركيب المادي الكبير (٥٠)

الأبعاد الكونية..

تقع أبعاد جسم الإنسان وسطاً بين عالمين :

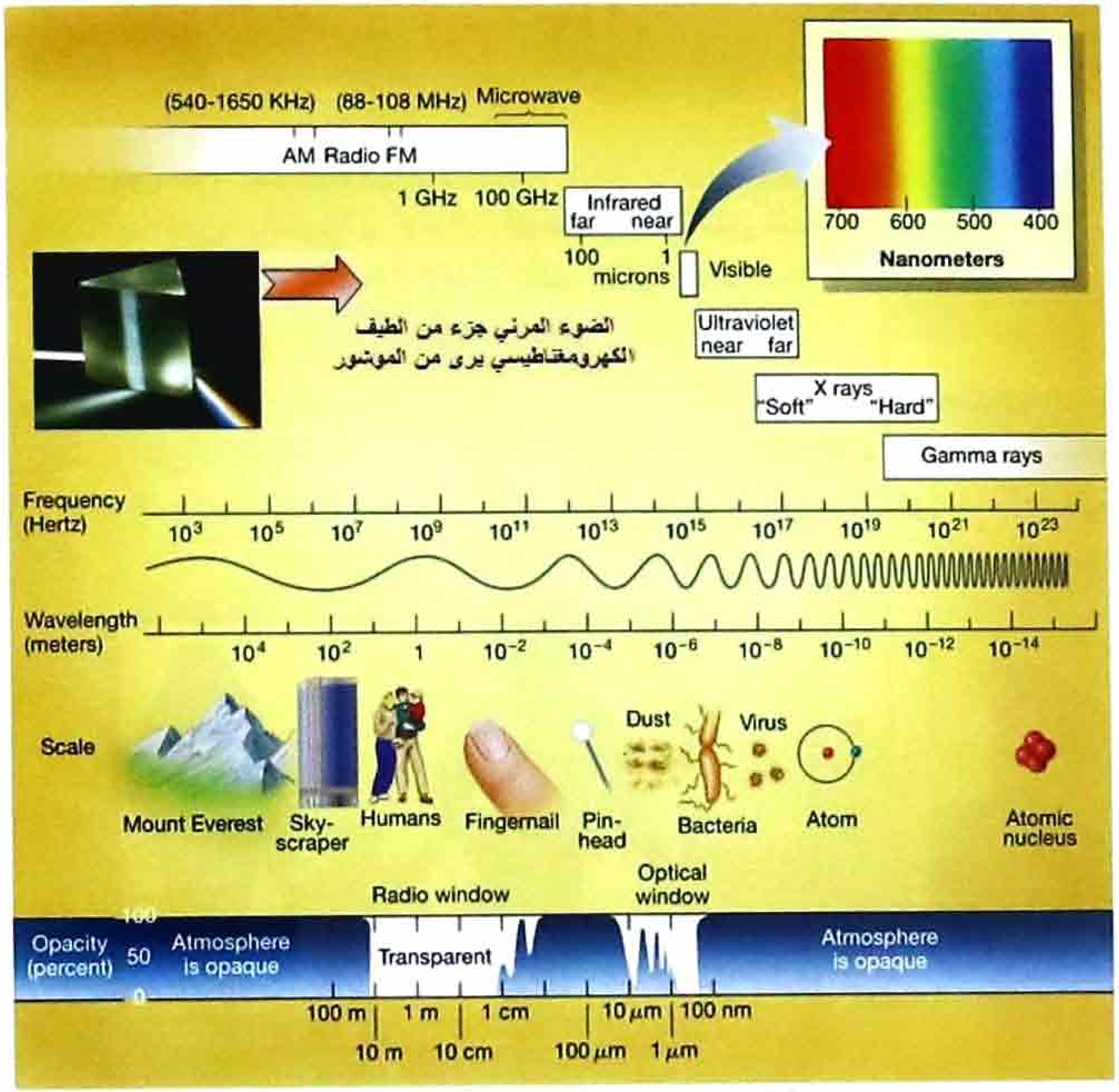
أما الأول فهو: "العوالم الأكبر(Macro)" متمثلاً بالكواكب والنجوم والمجرات والعناقيد المجرية والنجمية أو الأبراج، أي بمعنى أوضح الكون نفسه، إذ يقدَّر قطر الكون المرئي الذي يؤلف ٥٪ فقط من الكون الكلي بحوالي (10^{27}) كيلومتر أي (10^{30}) متر.

وأما العالم الآخر فهو: "العوالم الأصغر أو المجهرية (Micro)". ويمثل عالم الجسيمات الدقيقة كالجسيمات التي تمثل العنصر المعروفة بالجسيمات العنصرية مثل: الجزيئة والذرة وما دونها من الدقائق كالإلكترون والبروتون والنيوترون والكوارك والأوتار، إذ من المعروف إن طول بلانك الذي يمثل أصغر بعد(*) هو (10^{-33}) سنتيمتر أي (10^{-34}) متر[50].

(*) إذا أصبحت أبعاد جسم معين أصغر من طول بلانك فإنه يتحول إلى ثقب أسود. يتألف من كمية محدودة من الطاقة ويبتلع نفسه، وبلانك نسبة إلى العالم ماكس كارل إرنست لودفيغ بلانك، الفيزيائي الشهير الحائز على جائزة نوبل للفيزياء عام ١٩١٨م[43][44][50].

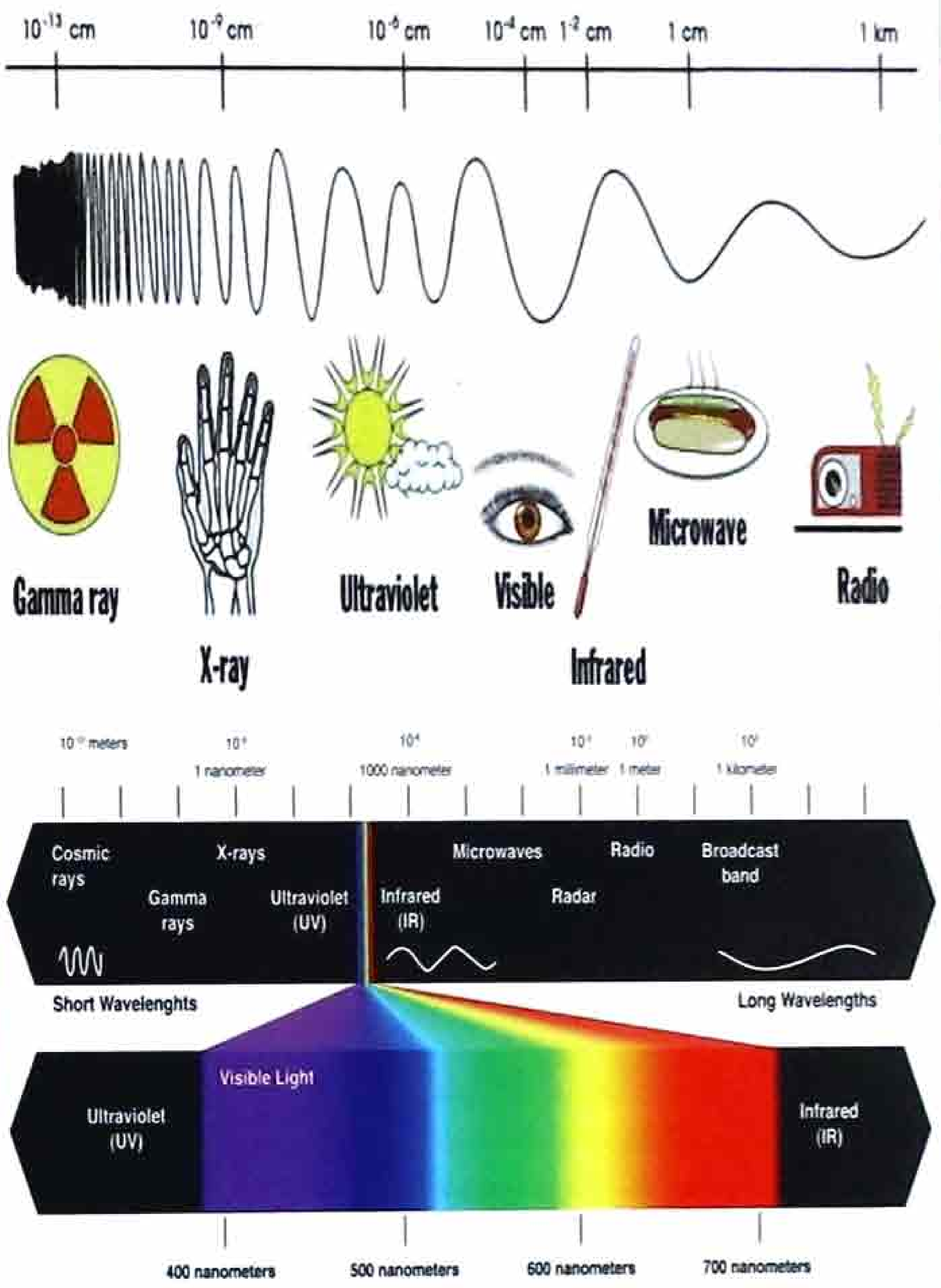
العلاقة بين الأبعاد العظمى للأفلاك والأبعاد الصغرى للذرات ووسطية البعد البشري بينهما. فإذا ما عددنا معدل طول البشر بمختلف الأجناس والأعمار والأطوار (١) متر، فهذا يعني أن أصغر جسم في هذا الكون يساوي مقلوب أكبر جسم فيه، وهو الكون نفسه. والعجيب أن أجسامنا البشرية تتوسط هذه المسافة، فنحن، تقريباً، نقع بين هذين البعدين..

كل ما نراه حولنا من أطياف أو نتحسسه بأجهزتنا [٤٣] [٤٤] [٤٩] [٥٠] ناتج من صفات ذرات تلك الأشياء وانبعاثات أطيافها



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

The Electromagnetic Spectrum



**استخدامات الطيف الكهرومغناطيسي ومنه النافذة البصرية..
مع مقياس وحدات الطول الموجي من الذرة لغاية الجبال الرواسي**

درجات الحرارة في الأجسام والمواد

(٤٣) (٤٤) (٤٩) (٥٠)

يمكننا أن نحدد مقدار الحرارة أو البرودة لأي جسم بواسطة قياس درجة حرارته. وهذا المقياس يبين لنا كم هو مقدار الطاقة التي تمتلكها الذرات وهي الدقائق الجسيمية المتناهية في الصغر.. فكلما كانت طاقة الذرات كبيرة كانت حركتها أسرع، وهذا يعني أن درجة حرارتها أعلى.

إن لكل عنصر من العناصر الكيمياوية درجة حرارة يحدث عندها تغيير في حالته سواء من غاز إلى سائل - أو العكس -، أو من صلب إلى سائل - أو العكس - وهو ما يعرف بدرجات الانصهار والذوبان والانجماد فضلاً عما يعرف بدرجة الغليان للمواد السائلة. تحصل درجة الانجماد عند الصفر المطلق أو (- ٢٧٣ درجة منوية) التي هي أقل درجة يمكن الوصول لها وفيها تتوقف حركة الذرات في المواد.

ولعل أشهر المقاييس لدرجات الحرارة في الأجسام والمواد هي:
- المقياس الفهرنهايتي ($^{\circ}F$).
- المقياس المنوي أو السيلياسي أو السنتغراد ($^{\circ}C$).

حرارة مركز الشمس ٢٥ مليون فهرنهايت أو ١٤ مليون منوي

لحام المعادن: ٥٤٨٠ فهرنهايت أو ٣٠٢٧ منوي

ضياء الصواعق: ٥٣٣٤٠ فهرنهايت أو ٢٩٧٣٧ منوي.

اشتعال الخشب: ٤٦٢ فهرنهايتي أو ٢٥٠ منوي

ذوبان الرصاص: ٦٢٠ فهرنهايت أو ٣٢٧ منوي

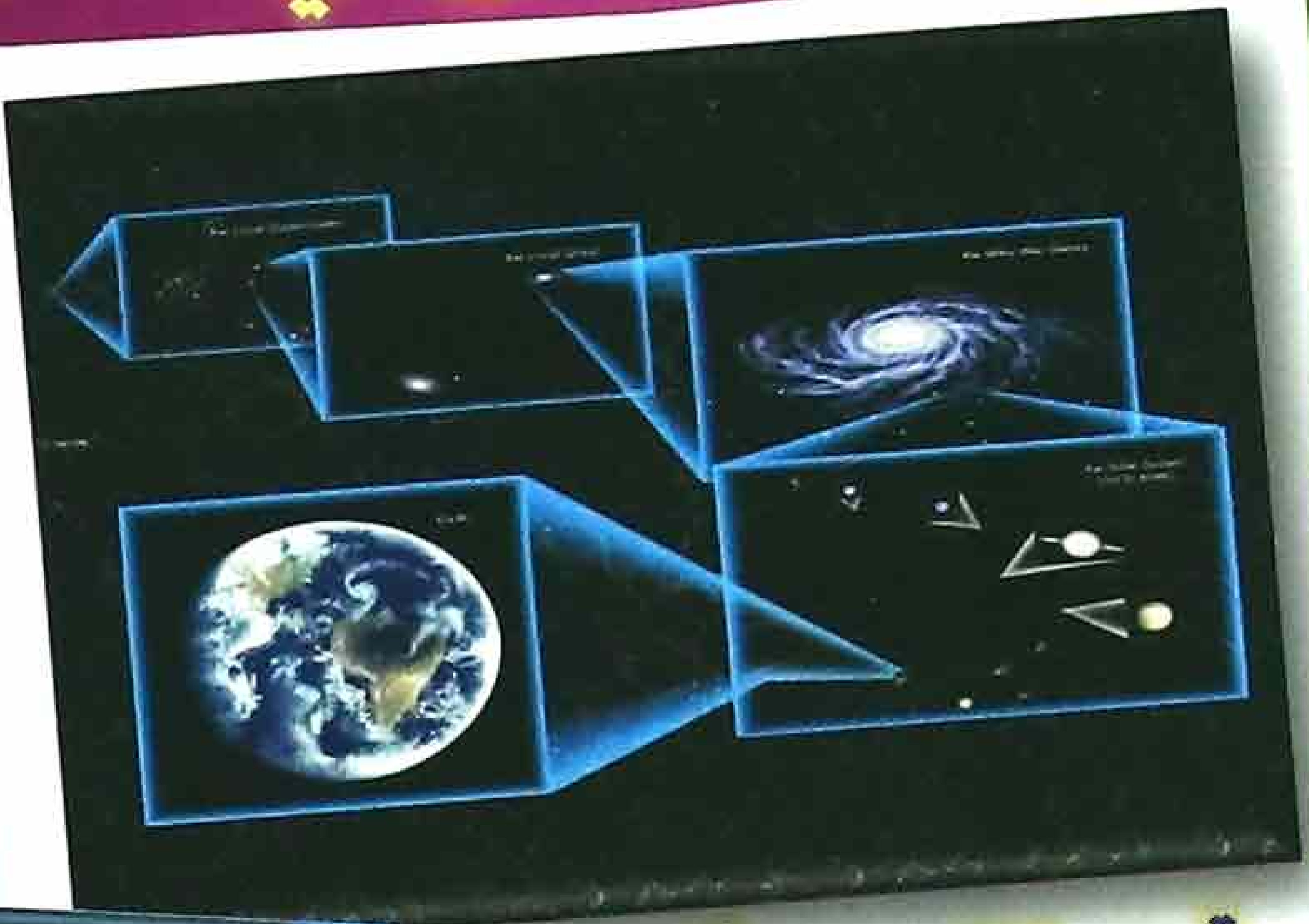
درجة انجماد الزئبق

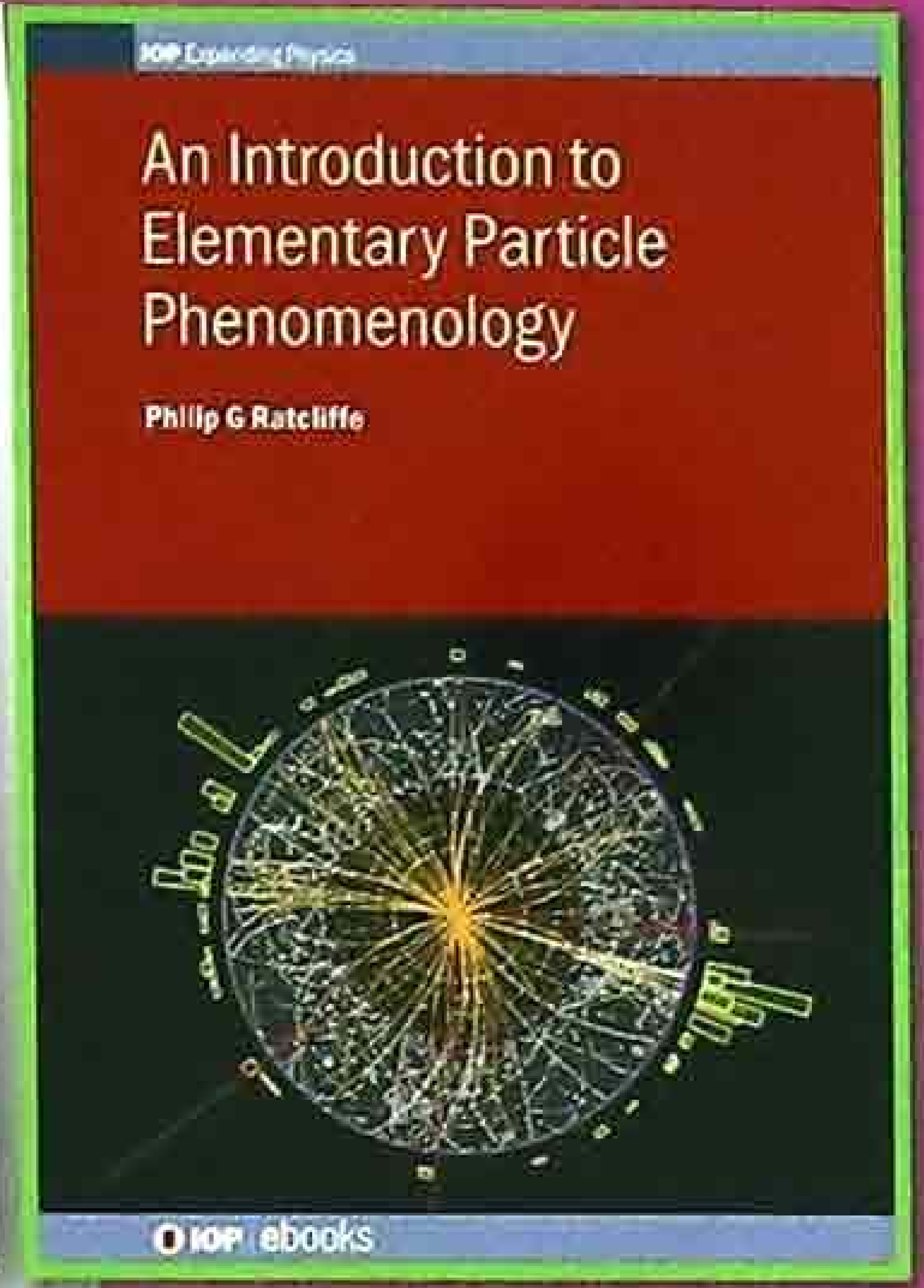
- ٣٧،٩ فهرنهايتي أو -٣٨،٣٨ منوي

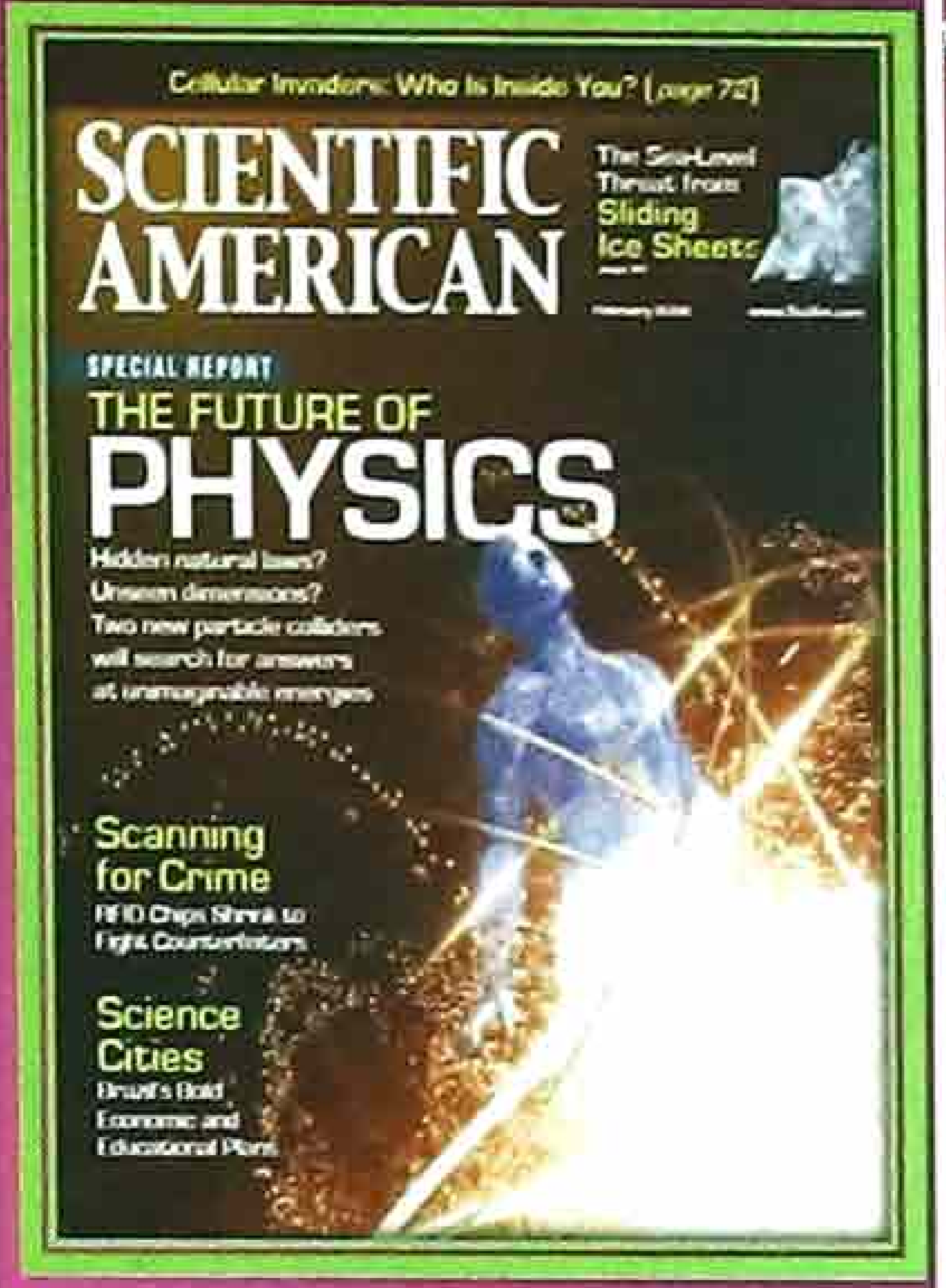
أعلى درجة حرارة مسجلة على الأرض في ليبيا هي: ١٣٦ فهرنهايت أو ٥٨ منوي

الهواء المسال في -٣٢٨ فهرنهايت أو -٢٠٠ منوي

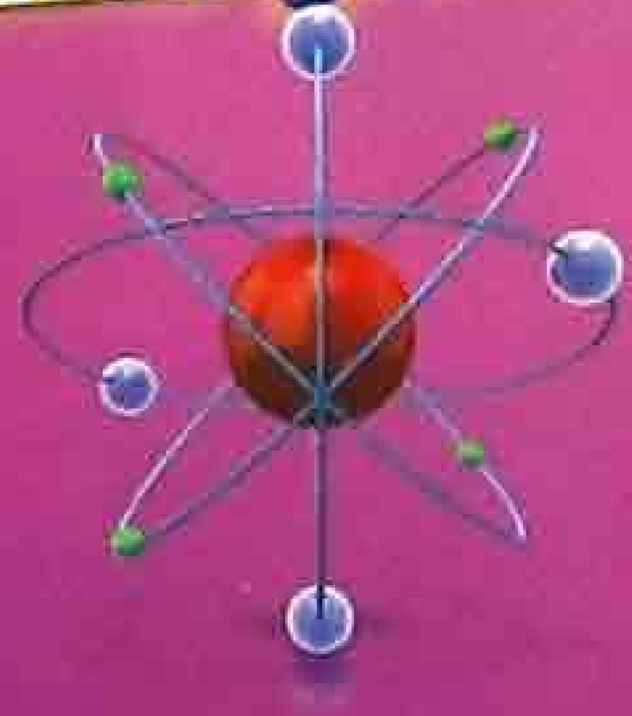
القوى والدقائق في الكون

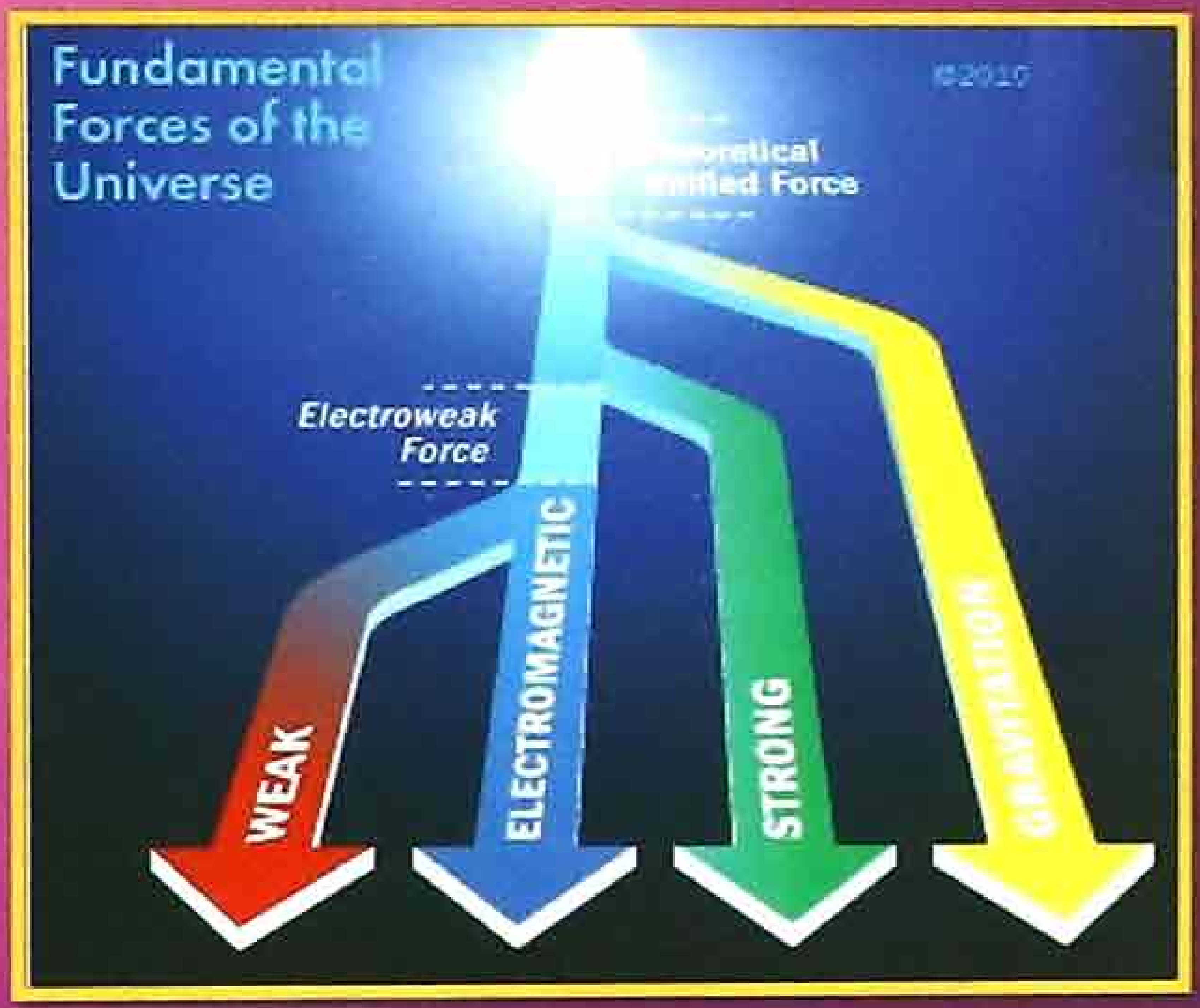






قوى الكون الأربعة الرئيسة المسؤولة عن نشاطاته، وما تتألف منه من دقائق





اكتشف العلماء أن في الكون أربع قوى رئيسة مسؤولة عن كل النشاطات التي تحفظ الكون من الهدم والزوال. وقد كانت موحدة في الجسيمات الحويصلية وانفصلت بأربعة انتقالات طورية [٥٠] [٥١]

القوى الكهرومغناطيسية (وحدتها الفوتونات)

• هي تتحقق في الدقائق الحاملة للشحنات الكهربائية. فهي تسبب الجذب الكهربي للبروتونات الموجبة مع الإلكترونات السالبة وتحملها على الدوران حول النواة بمدارات دائرية. هذه القوة تجعل أيضاً البروتونات المرصوصة في النواة تتنافر فيما بينها بقوة تعادل ١٠٠ مرة من قوة الجذب الإلكتروني ولكن هذه القوة تقهر من لدن قوة أخرى هي القوة الذرية القوية. والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو (الفوتونات) أو دقيقة الطاقة.

قوة الجذب (وحدتها الجرافيتونات)

• هي القوة التي تتعلق بكتلة الدقيقة، فكل دقيقة لها كتلة تجذب ما حولها من الدقائق في الكون بهذه القوة وبالمقابل فإن هذه الدقيقة بدورها تنجذب إلى كل الدقائق التي حولها بنفس القوة. وهذه القوة تقل كلما قلت الكتلة وتزداد بزيادتها. والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو (الكرافيتونات) أو دقيقة الجاذبية.

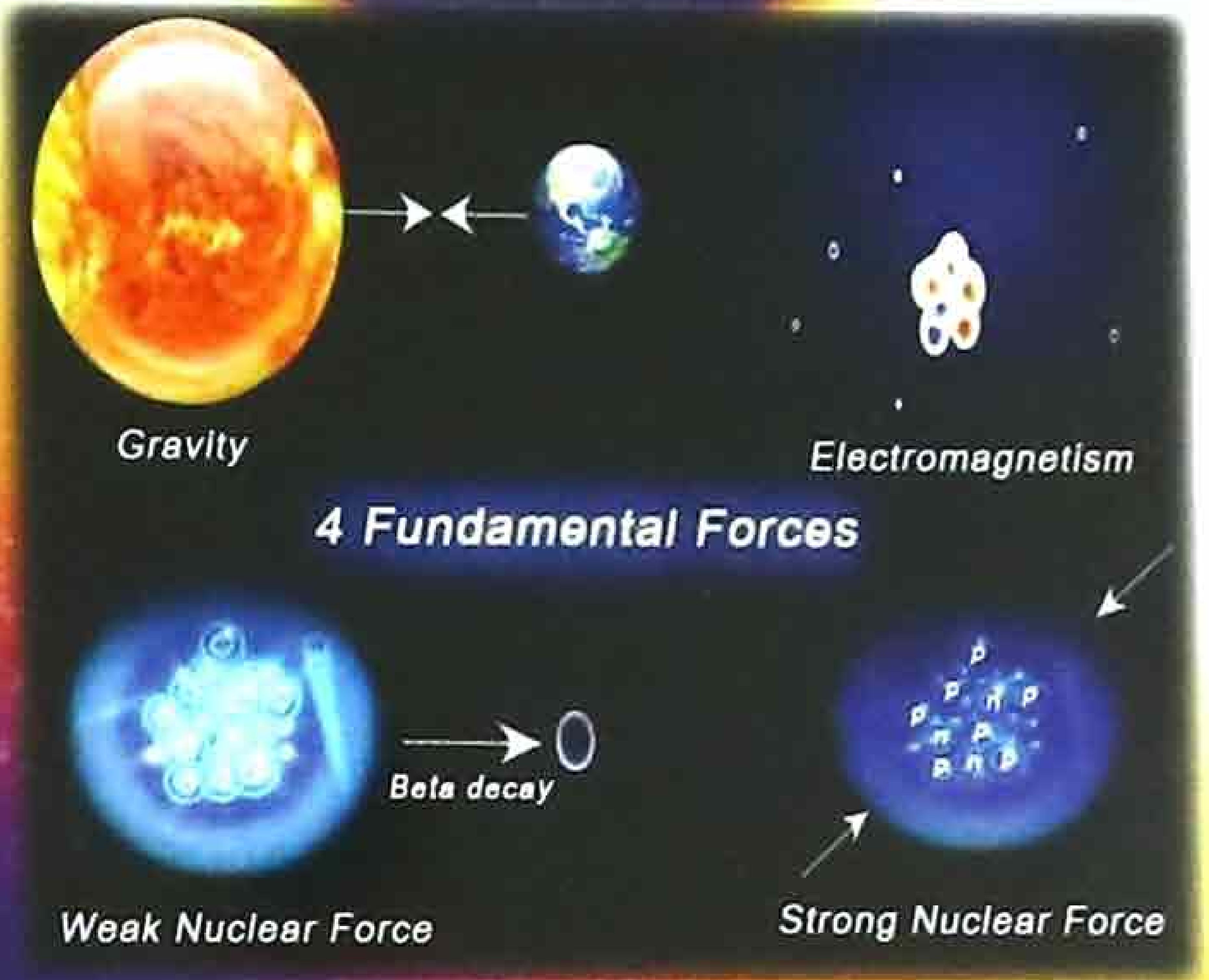
القوة النووية القوية (وحدتها الميزونات)

• هي القوة التي تربط البروتونات والنيوترونات بعضها مع بعض داخل النواة وتمنعها من التبعثر. وكذلك تحكم هذه القوة دقائق الهادرونات. والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو (الميزونات).

القوة النووية الضعيفة (الجسيم صفرون)

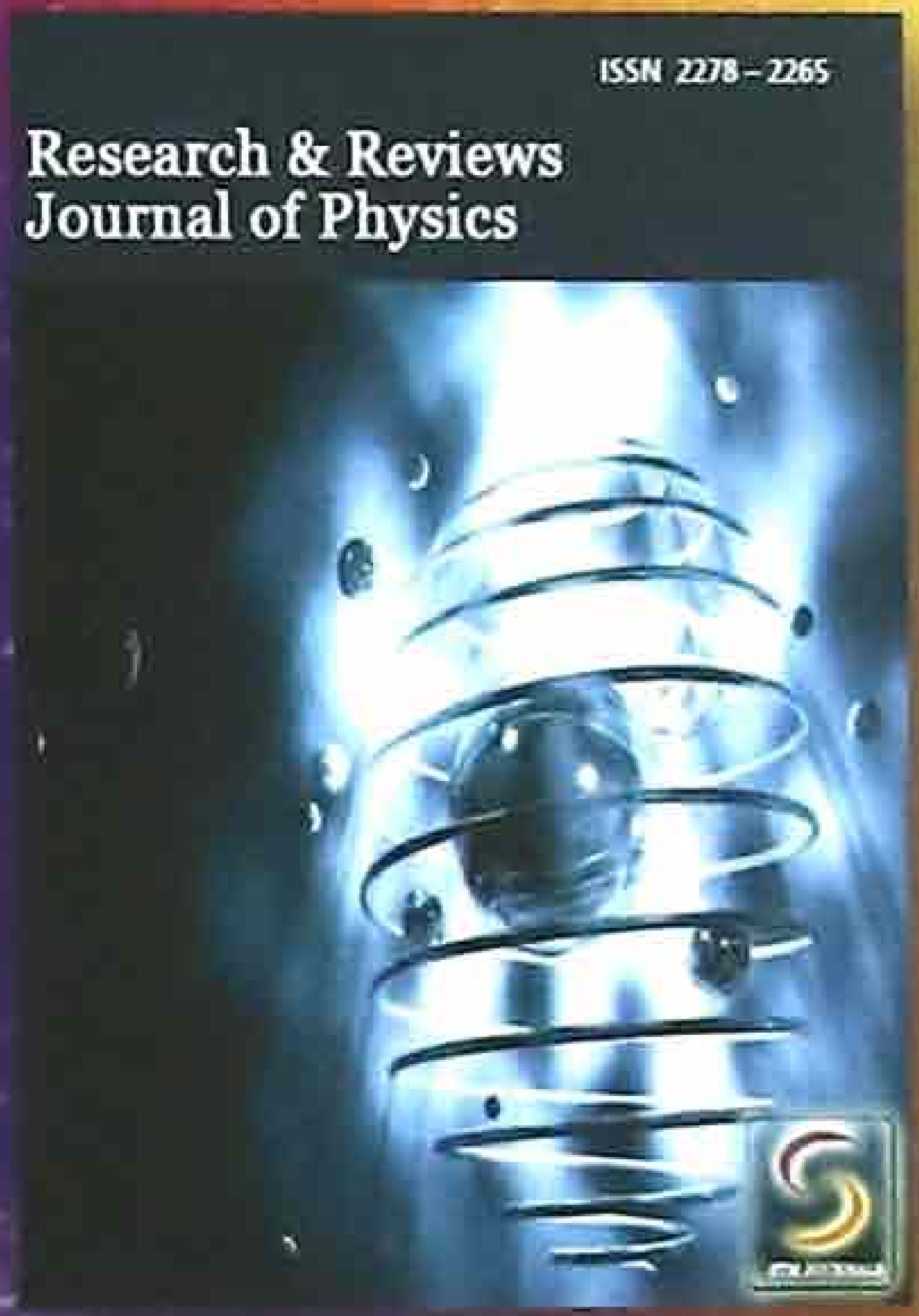
• هي القوة الضعيفة غير الفعالة التي تحدث بين أنواع معينة من الدقائق بضمنها البروتونات والنيوترونات والمسؤولة عن تقسيم هذه الدقائق إلى دقائق أصغر وأصغر. والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو الجسيم الصفرون السالب(W -) والصفرون الموجب(W +). وكذلك يعرف بالجسيم واو W- -). وهذه القوة اكتشفها العالم المسلم الدكتور عبد السلام حسين. ونال عليها جائزة نوبل للفيزياء عام ١٩٧٩م.

قوى الكون الأربعة الرئيسة



تكلمت بعض البحوث الحديثة في الأعوام الأخيرة عن اكتشاف لآثار محتملة لقوة كونية خامسة،

لكن لم يحسم أمرها بعد!



Copyright 1998 Scientific American, Inc.

يقول جل وعلا: ﴿ وَالنَّجْمِ إِذَا هَوَى ۝١ مَا ضَلَّ صَاحِبُكُمْ وَمَا غَوَى ۝٢ وَمَا يَنْطِقُ عَنِ الْهَوَى ۝٣ إِنْ هُوَ إِلاَّ وَحْيٌ يُوحَى ۝٤ ﴾ [النجم: ١ -٤]

أقسم الله تعالى بالنجوم إذا غابت. ما حاد محمد صلى الله عليه وسلم عن طريق الهداية والحق، وما خرج عن الرشاد. بل هو في غاية الاستقامة والاعتدال والسداد. وليس نطقه صادرًا عن هوى نفسه. ما القرآن وما السنة إلا وحي من الله إلى نبيه محمد صلى الله عليه وسلم.

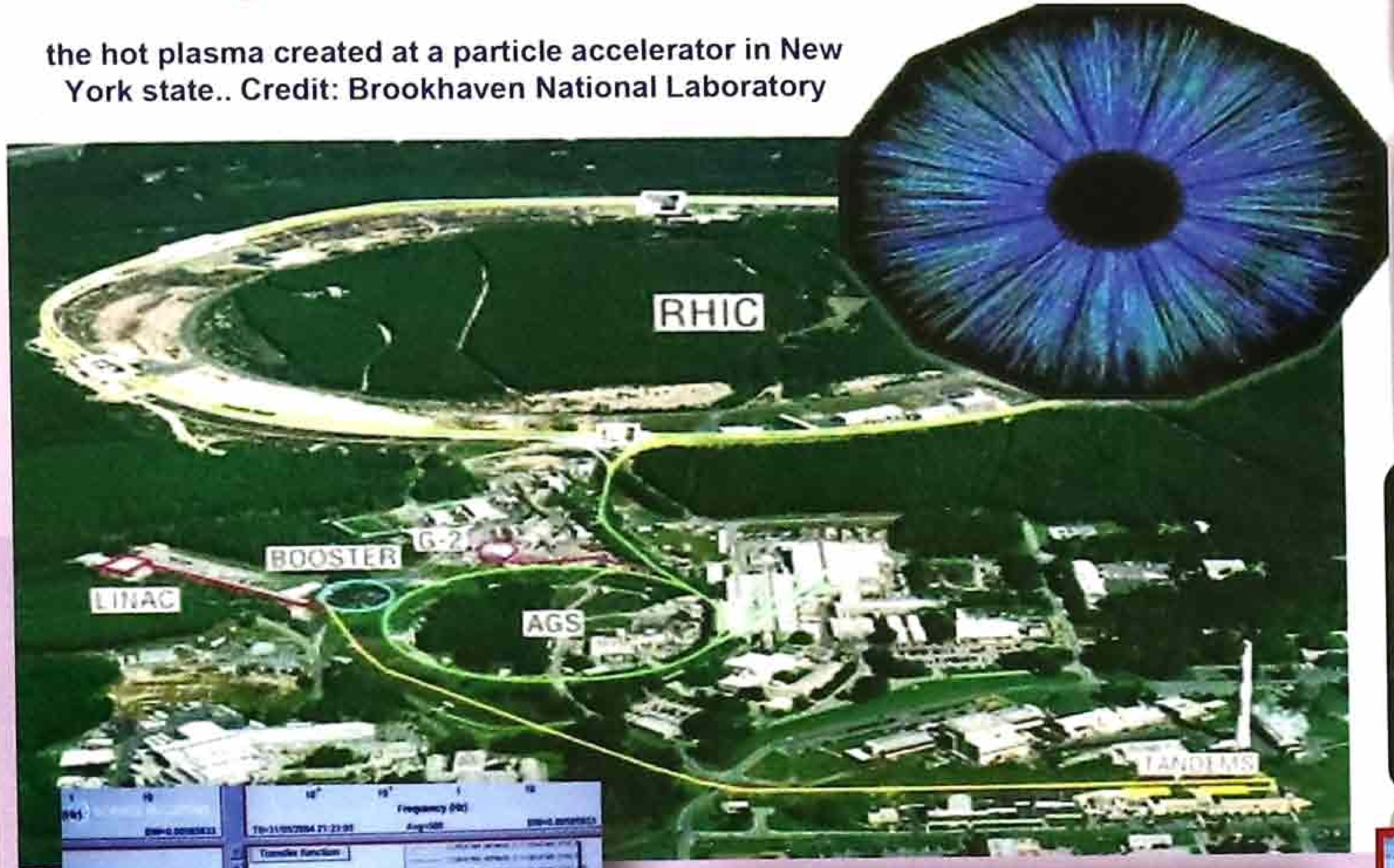
ثم يكمل سبحانه بقوله: ﴿ عَلَّمَهُ شَدِيدُ الْقُوَى ۝٥ ذُو مِرَّةٍ فَاسْتَوَى ۝٦ وَهُوَ بِالأُفُقِ الأَعْلَى ۝٧ ثُمَّ دَنَا فَتَدَلَّى ۝٨ فَكَانَ قَابَ قَوْسَيْنِ أَوْ أَدْنَى ۝٩ فَأَوْحَى إِلَى عَبْدِهِ مَا أَوْحَى ۝١٠ مَا كَذَبَ الْفُؤَادُ مَا رَأَى ۝١١ ﴾ [النجم: ٥ -١١]

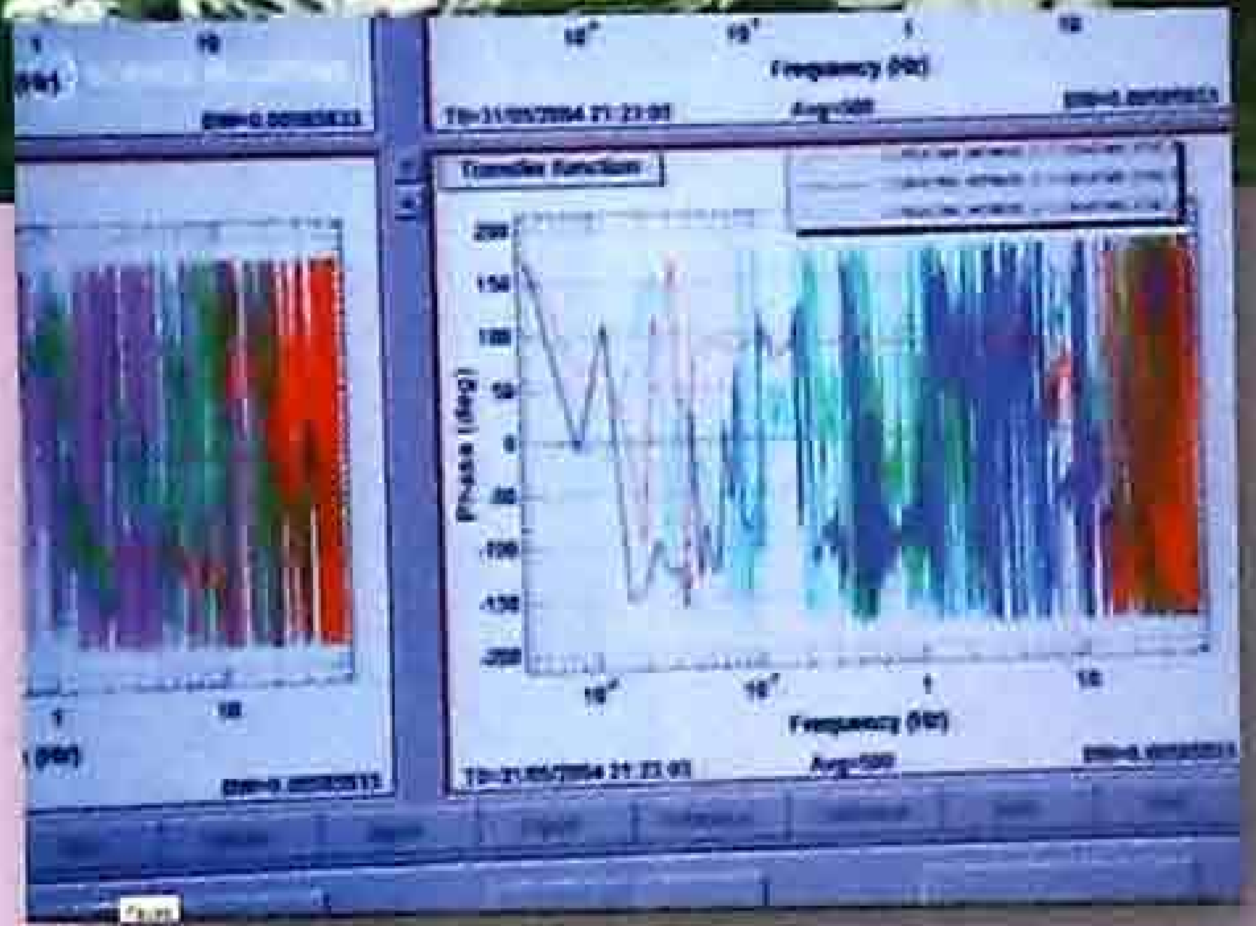
قال أهل التفسير: (علَّم محمدًا صلى الله عليه وسلم مَلَكٌ شديدُ القوة، ذو منظر حسن، وهو جبريل عليه السلام، الذي ظهر واستوى على صورته الحقيقية للرسول صلى الله عليه وسلم في الأفق الأعلى، وهو أفق الشمس عند مطلعها، ثم دنا جبريل من الرسول صلى الله عليه وسلم، فزاد في القرب، فكان دنوه مقدار قوسين أو أقرب من ذلك. فأوحى الله سبحانه وتعالى إلى عبده محمد صلى الله عليه وسلم ما أوحى. ما كذب قلب محمد صلى الله عليه وسلم ما رآه بصره)[٥٤].

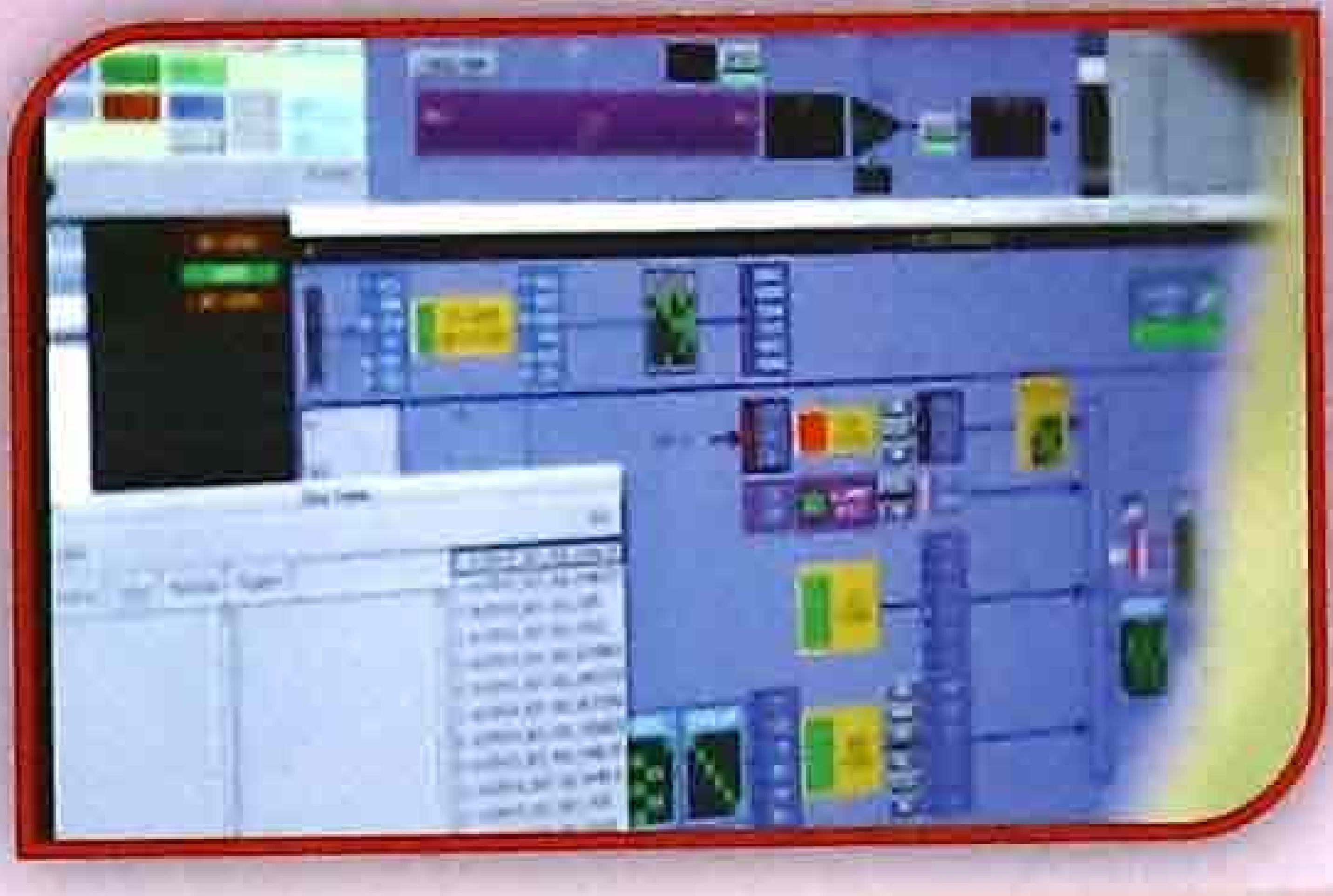
فجبريل عليه السلام جمع الله تعالى له كل القوى الكونية الهائلة وأعطاه ربه جل وعلا الإمكانية للتحكم بقوى الكون الأربع تلك، وربما أكثر منها مما لا نعرف، وبموجبها يتحكم بجميع القوى الكونية، ومنها تحكمه بالكوارث المختلفة، ولعل من ذلك ما فعله بقرى قوم لوط وكيف جعل عاليها سافلها بأمر ربه جل وعلا.

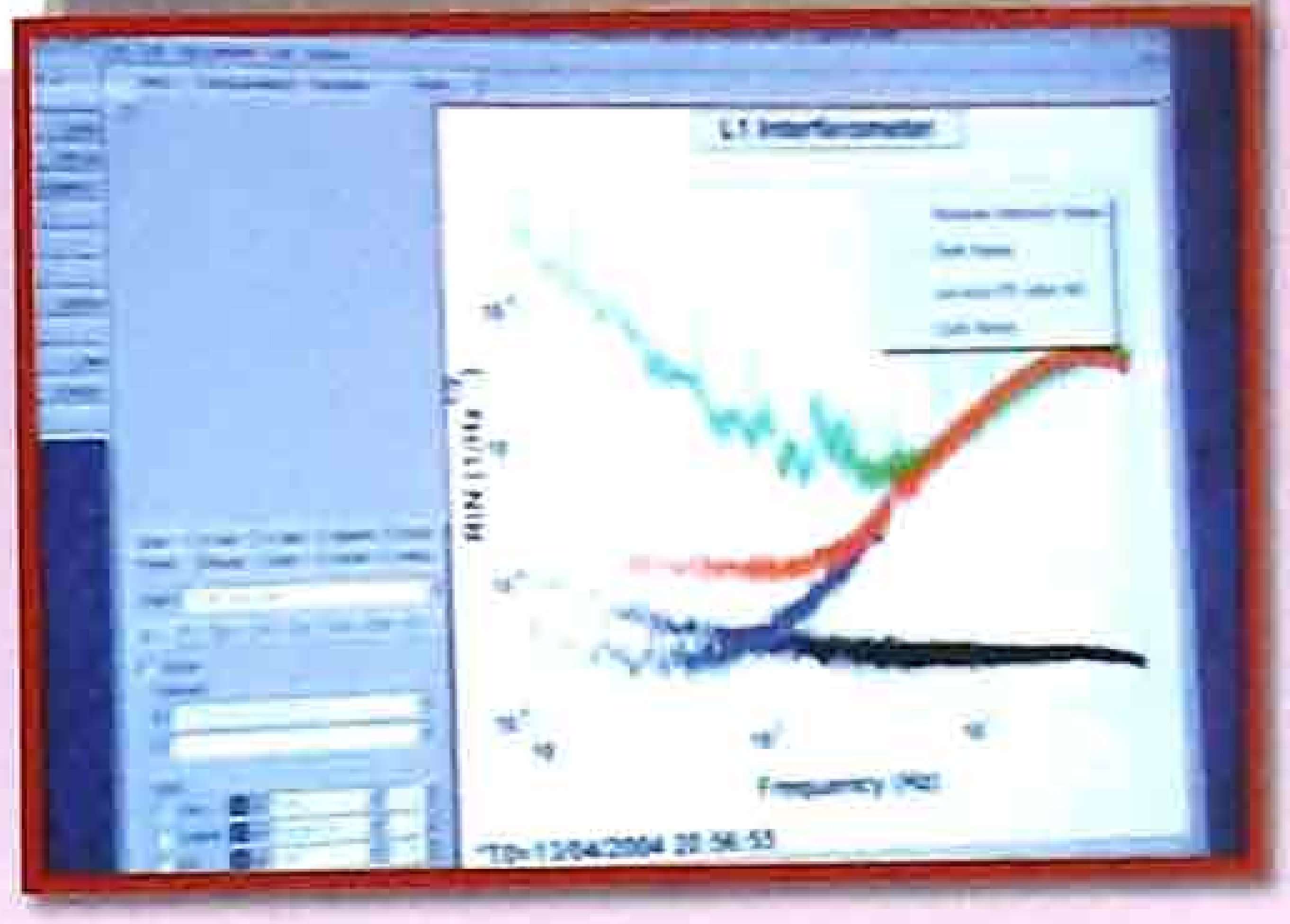
تجارب المعجلات والمصادمات النووية تثبت حقيقة دور الدقائق المادية في نشاطات الكون الأولي [٥١][٥٣]

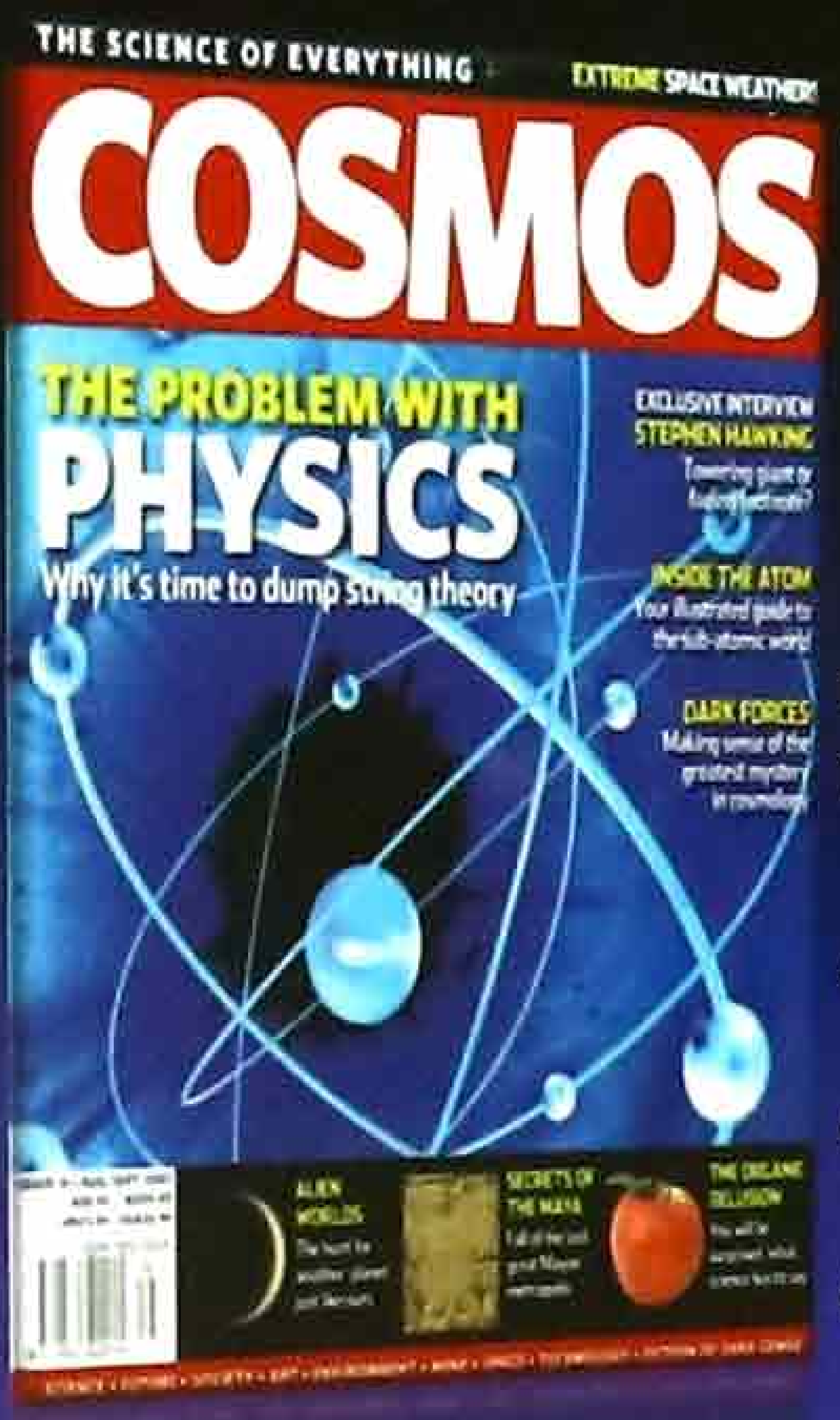
the hot plasma created at a particle accelerator in New York state.. Credit: Brookhaven National Laboratory









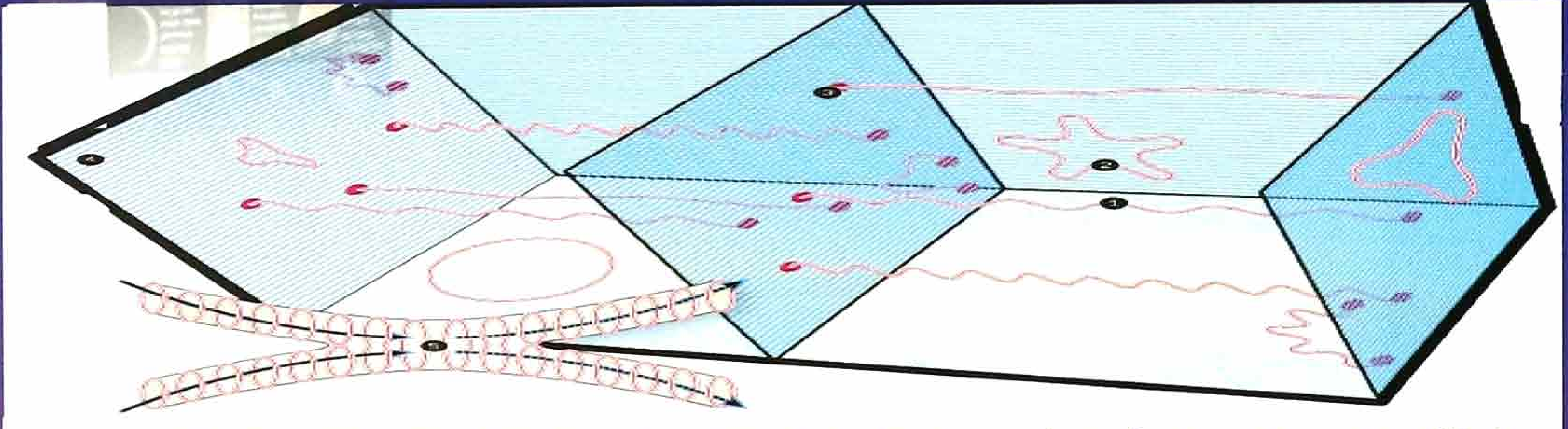


في الفيزياء، توصيف الكون يقسم إلى صنفين من البيئات والعوالم العتيدة لا رابط منطقي مفهوم بينهما:

١. البيئة المايكروية (Micro) المتناهية الصغر وعوالم الكم الدقائقية دون الذرية ولها قوانينها المفهومة وفق نظرية الكم لهايزنبرغ.
٢. البيئة الأخرى هي عالم الأجسام الكبيرة الماكروية (Macro) وهي الأجسام المحكومة وفق مفاهيم الجاذبية.

نظرية الأوتار هي تلك النظرية التي تسعى للجمع بين هذين النقيضين بنظرية جامعة مانعة.

الكون يتكون من مجموعتين من الدقائق الرئيسية الصغيرة: الفيرمونات (Fermions) والبوزونات (Bosons).
أما الفيرمونات هي كل الدقائق المادية المكن مراقبتها وتتبع آثارها، بينما البوزونات هي تلك الدقائق التي تنقل القوى الأربعة الرئيسة في الكون وهي: الجاذبية (Gravity، الكهرومغناطيسية (Electromagnetism)، القوى النووية الكبرى القوية (the Strong Nuclear Forces)، القوى النووية الصغرى الضعيفة (the Weak Nuclear Forces).
الأولى من تخصص العوالم الجسيمية الكبيرة الضخمة، بينما الثلاثة الأخرى تتخصص بها العوالم الدقيقة المتناهية الصغر في البيئة دون الذرية.
استطاع العلماء من اكتشاف هيكلية تجمع وتقنن عمل جميع تلك القوى ما عدا الجاذبية التي هي من تخصص العوامل الكبيرة، وقد اكتشف أنها أضعف من بقية القوى الثلاثة الأخرى بشكل حير العلماء وأعجبهم!
فبتقديمها للنموذج الشامل الرابط بين كل تلك القوى والدقائق فإن نظرية الأوتار تعدُّ الأكثر قبولاً ومنطقية للجمع بين المتضادات الفيزيائية المعروفة.



الدقائق والقوى تتقسم إلى أجزاء أصغر حتى الذرة التي تنقسم إلى نواة والكترونات، وتنقسم الدقائق هذه إلى الكواركات ومن ثم الأوتار (٥٤) (٥٥)

Standard Model of

FUNDAMENTAL PARTICLES AND INTERACTIONS

النموذج الأحدث لدقائق المادة والطاقة، ومضاداتها، وعلاقاتها ببعضها وفق فيزياء الكم[٥٠].

جداول وأشكال تبين الدقائق الفيزيائية بنوعيها المادية ودقائق القوى، التي تقسم إلى : البوزونات بتقسيماتها الفوتون والغلون من جهة، والفيرميونات بتقسيماتها إلى ليبتونات وكواركات التي تنقسم لها دقائق الذرة والنواة. تلك الدقائق الأدق تؤلف الإلكترونات والنيوترونات والبروتونات ومضاداتها..

جداول أخرى توضح علاقات المادة ومضاداتها والنيوترينوز والقوى الذرية القوية والضعيفة وخصائصها..

FERMIONS

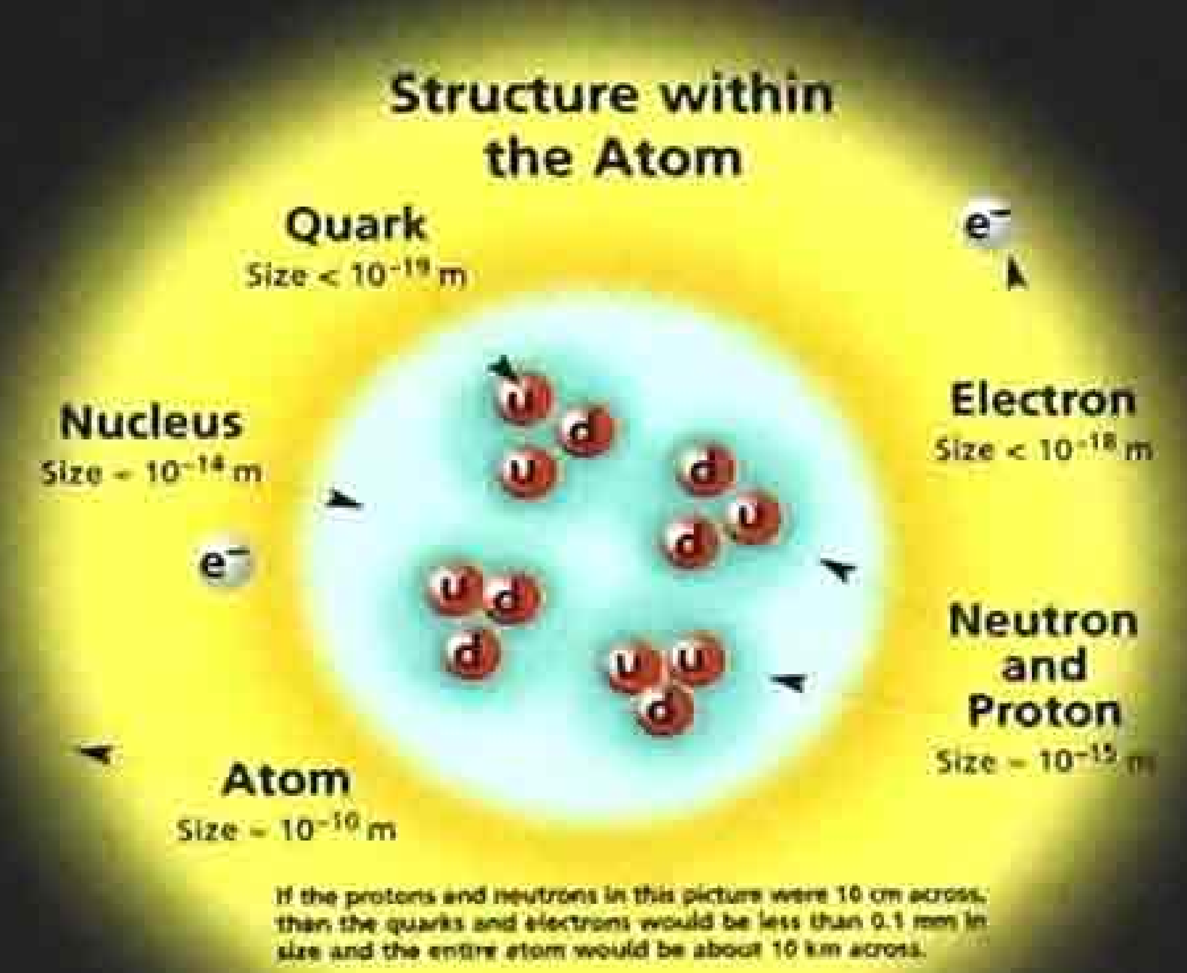
matter constituents
spin = 1/2, 3/2, 5/2, ...

Leptons spin = 1/2

Flavor	Mass GeV/c^2	Electric charge
ν_e electron neutrino	$<1\times10^{-8}$	0
e electron	0.000511	–1
ν_μ muon neutrino	<0.0002	0
μ muon	0.106	–1
ν_τ tau neutrino	<0.02	0
τ tau	1.7771	–1

Quarks spin = 1/2

Flavor	Approx. Mass GeV/c^2	Electric charge
u up	0.003	2/3
d down	0.006	–1/3
c charm	1.3	2/3
s strange	0.1	–1/3
t top	175	2/3
b bottom	4.3	–1/3



BOSONS

force carriers
spin = 0, 1, 2, ...

Unified Electroweak spin = 1

Name	Mass GeV/c^2	Electric charge
γ photon	0	0
W^-	80.4	–1
W^+	80.4	+1
Z^0	91.187	0

Strong (color) spin = 1

Name	Mass GeV/c^2	Electric charge
g gluon	0	0

الفيرمونات (دقائق المادة)

البوزونات

(دقائق القوى الكونية الأربعة)

PROPERTIES OF THE INTERACTIONS

Property \ Interaction	Gravitational	Weak (Electroweak)	Electromagnetic	Strong: Fundamental	Strong: Residual
Acts on:	Mass – Energy	Flavor	Electric Charge	Color Charge	See Residual Strong Interaction Note
Particles experiencing:	All	Quarks, Leptons	Electrically charged	Quarks, Gluons	Hadrons
Particles mediating:	Graviton (not yet observed)	W^+ W^- Z^0	γ	Gluons	Mesons
Strength relative to electromag for two u quarks at: 10^{-18} m	10^{-41}	0.8	1	25	Not applicable to quarks
3×10^{-17} m	10^{-41}	10^{-4}	1	60	
for two protons in nucleus	10^{-36}	10^{-7}	1	Not applicable to hadrons	20

Baryons qqq and Antibaryons $\bar{q}\bar{q}\bar{q}$

Baryons are fermionic hadrons.
There are about 120 types of baryons.

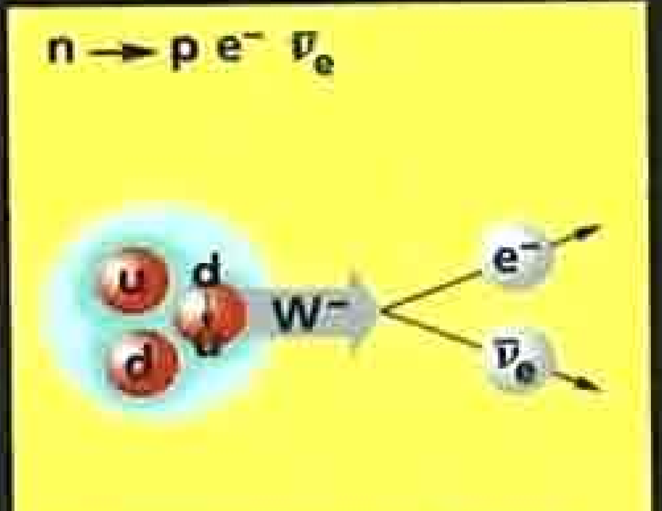
Symbol	Name	Quark content	Electric charge	Mass GeV/c^2	Spin
p	proton	uud	1	0.938	1/2
$\bar{p}$	anti-proton	$\bar{u}\bar{u}\bar{d}$	-1	0.938	1/2
n	neutron	udd	0	0.940	1/2
Λ	lambda	uds	0	1.116	1/2
Ω^-	omega	sss	–1	1.672	3/2

Mesons $q\bar{q}$

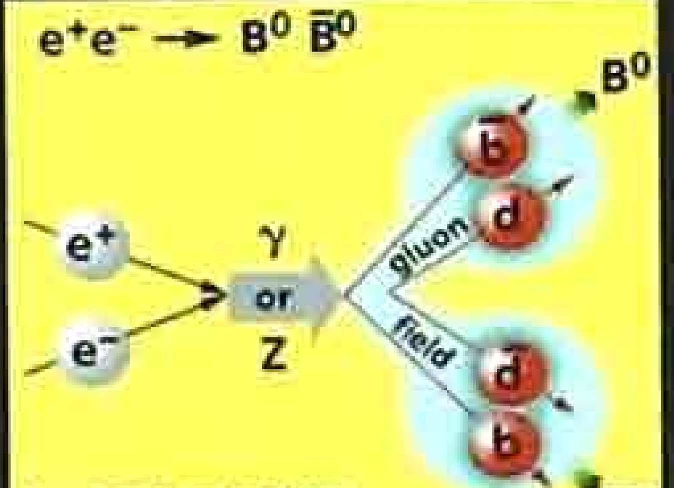
Mesons are bosonic hadrons.
There are about 140 types of mesons.

Symbol	Name	Quark content	Electric charge	Mass GeV/c^2	Spin
π^+	pion	$u\bar{d}$	+1	0.140	0
K^-	kaon	$s\bar{u}$	-1	0.494	0
ρ^+	rho	$u\bar{d}$	+1	0.770	1
B^0	B-zero	$d\bar{b}$	0	5.279	0
η_c	eta-c	$c\bar{c}$	0	2 .980	0

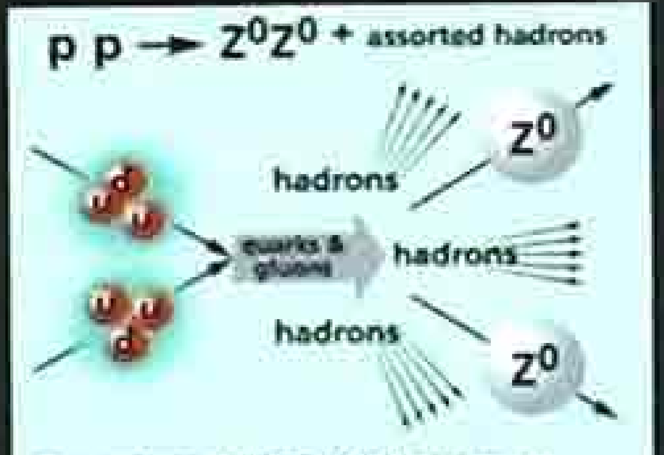
الفيزيائية المختلفة



A neutron decays to a proton, an electron, and an antineutrino via a virtual (mediating) W boson. This is neutron β decay.



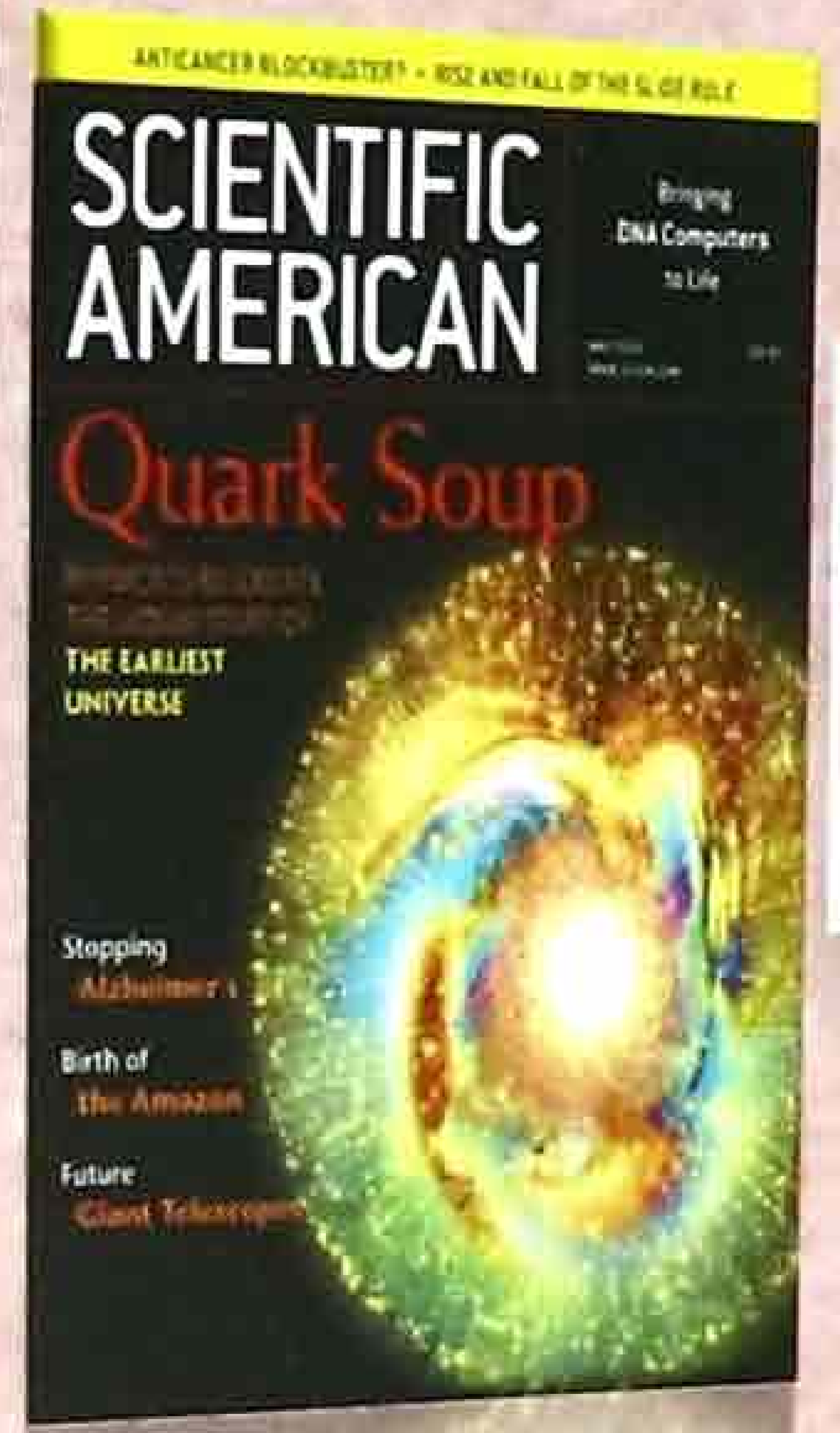
An electron and positron (antielectron) colliding at high energy can annihilate to produce B^0 and $\bar{B}^0$ mesons via a virtual Z boson or a virtual photon.

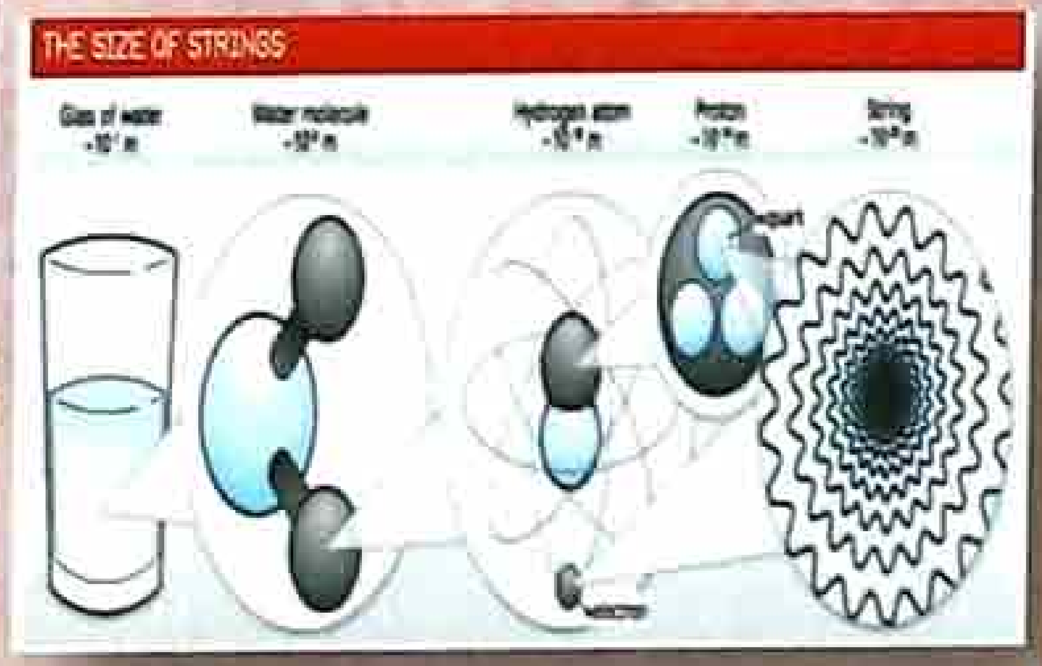


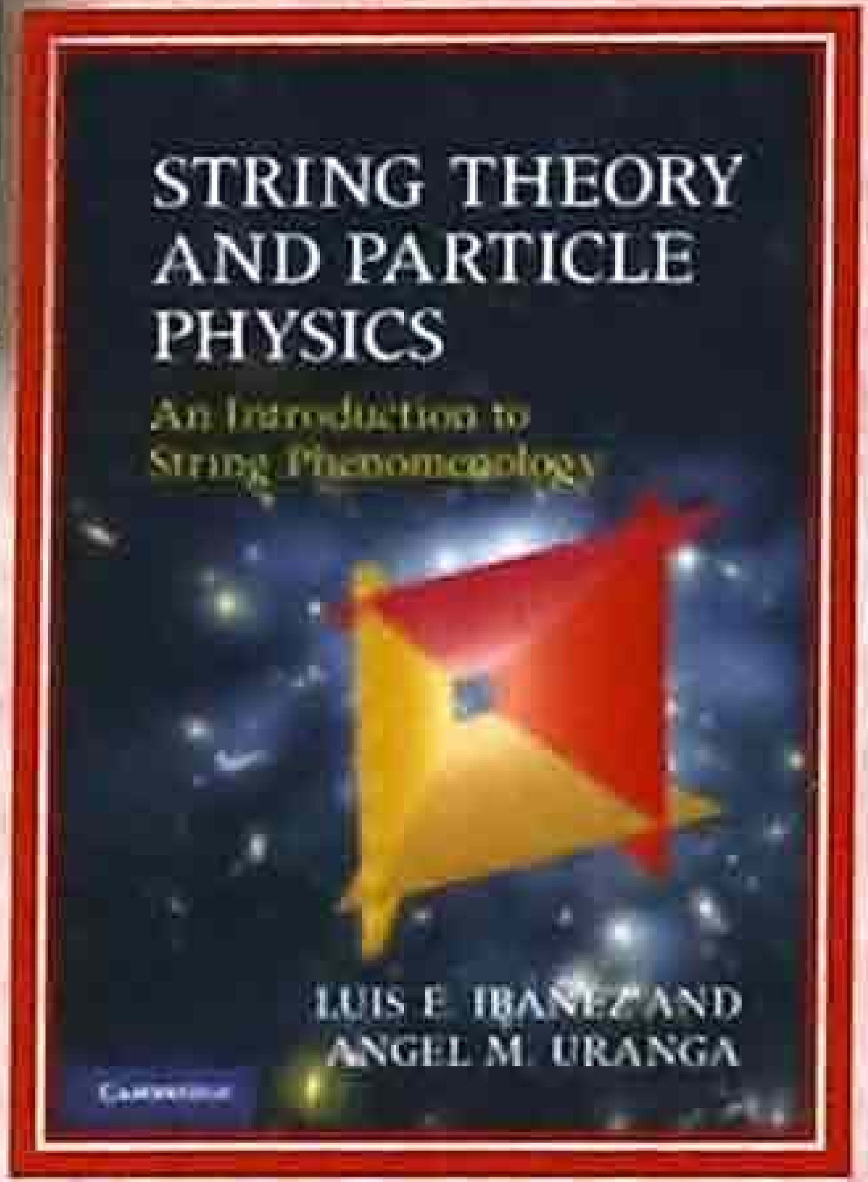
Two protons colliding at high energy can produce various hadrons plus very high mass particles such as Z bosons. Events such as this one are rare but can yield vital clues to the structure of matter.

العلاقات بين الدقائق

الدقائق المادية: تقسيمات أجزاء المادة

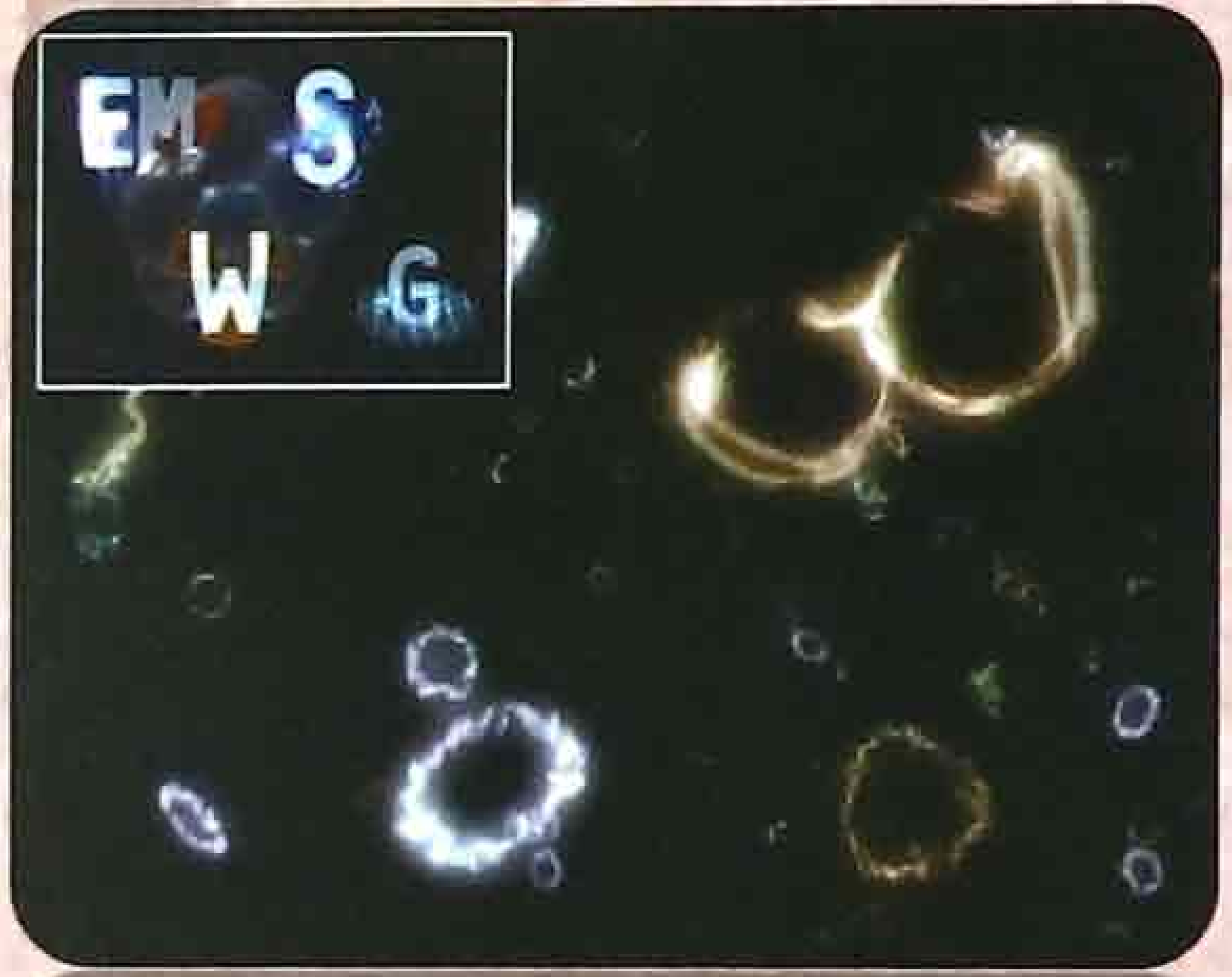


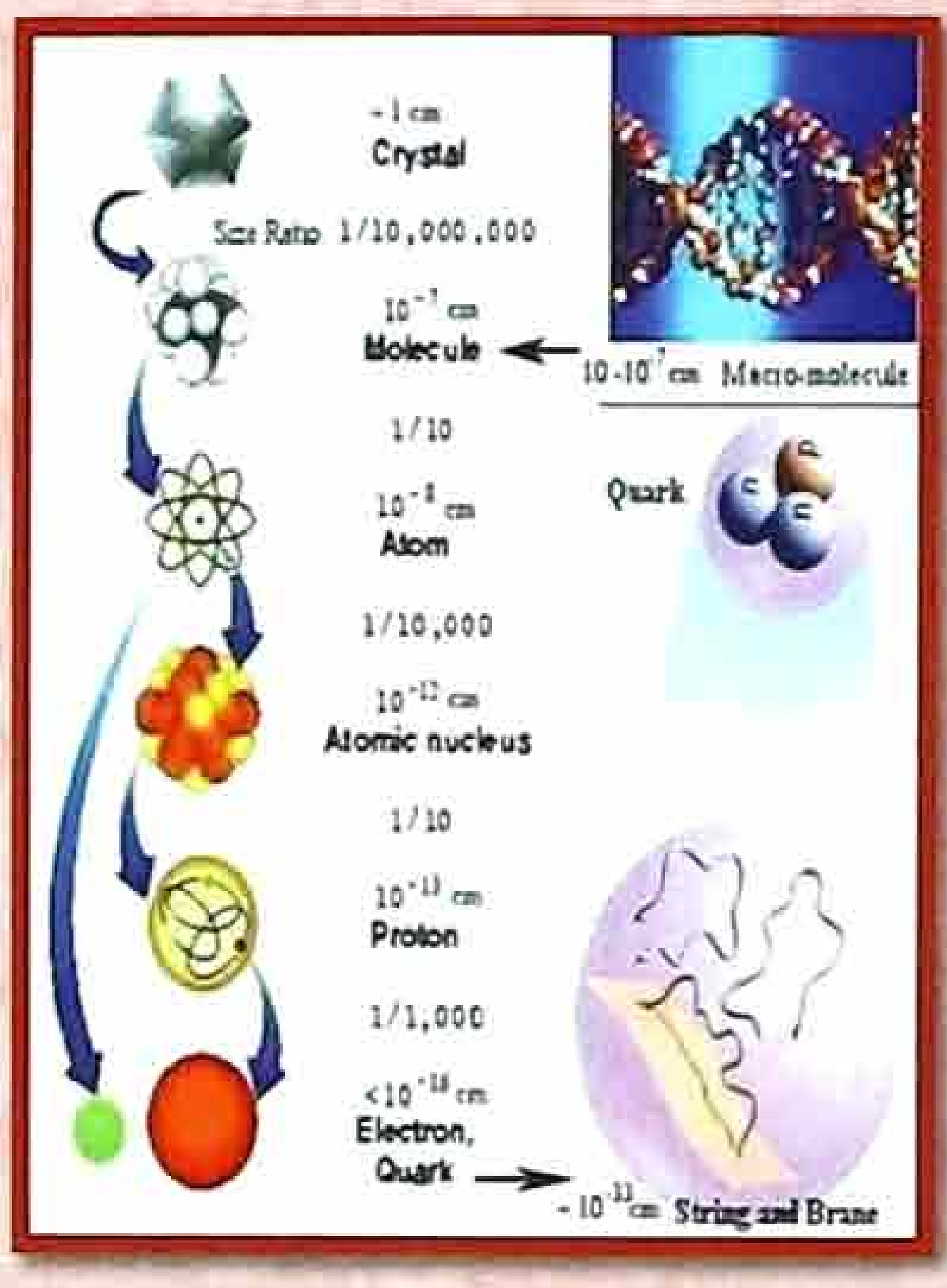




Fundamental particles called quarks come in six different flavors. Protons are made of two up quarks and one down quark, while neutrons contain two down quarks and one up quark

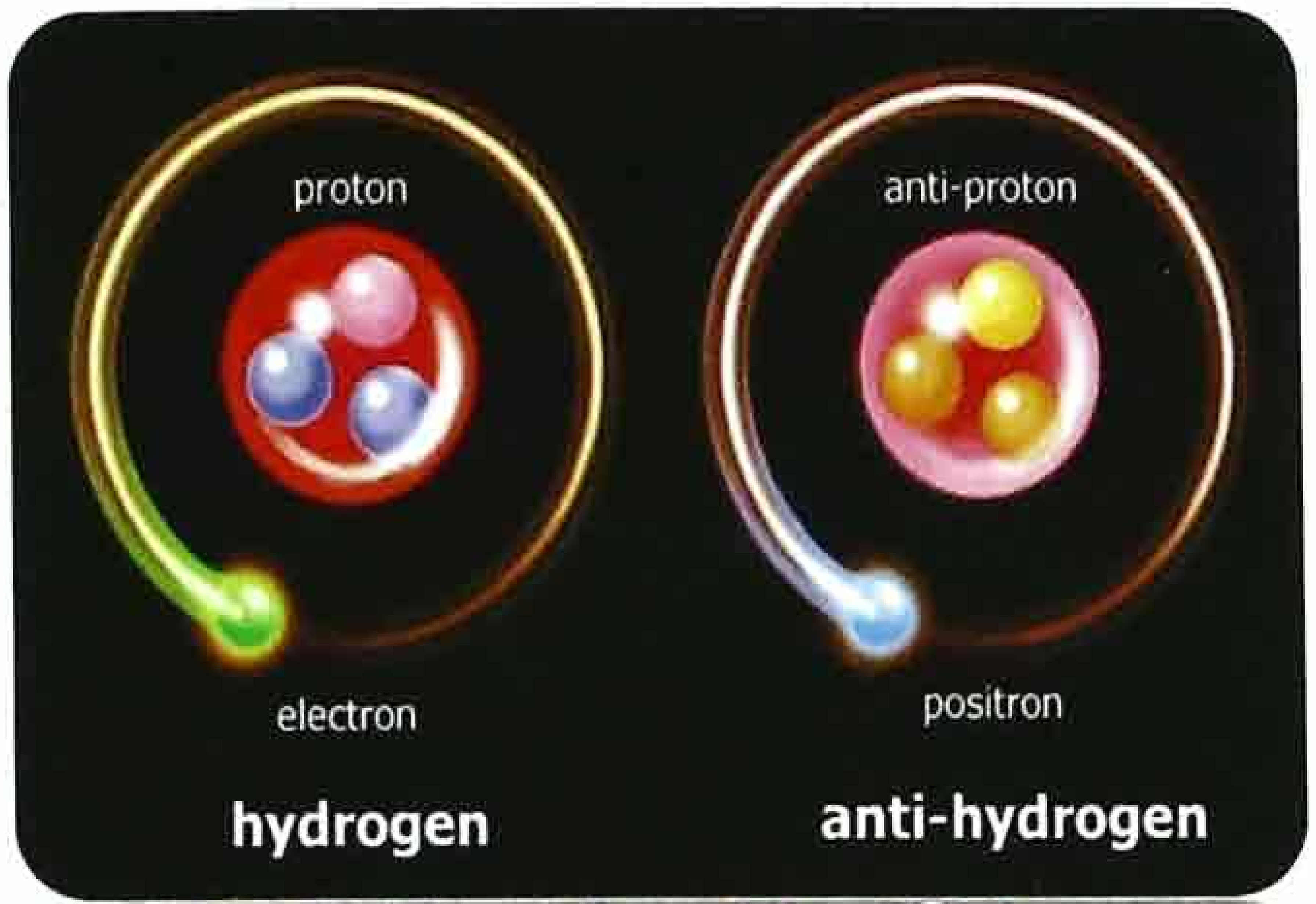
الدقائق المادية تقسم إلى دقائق صغرى وصولاً للتقسيمات التي تعرف بالفيرمونات أو الدقائق المادية دون الذرية.

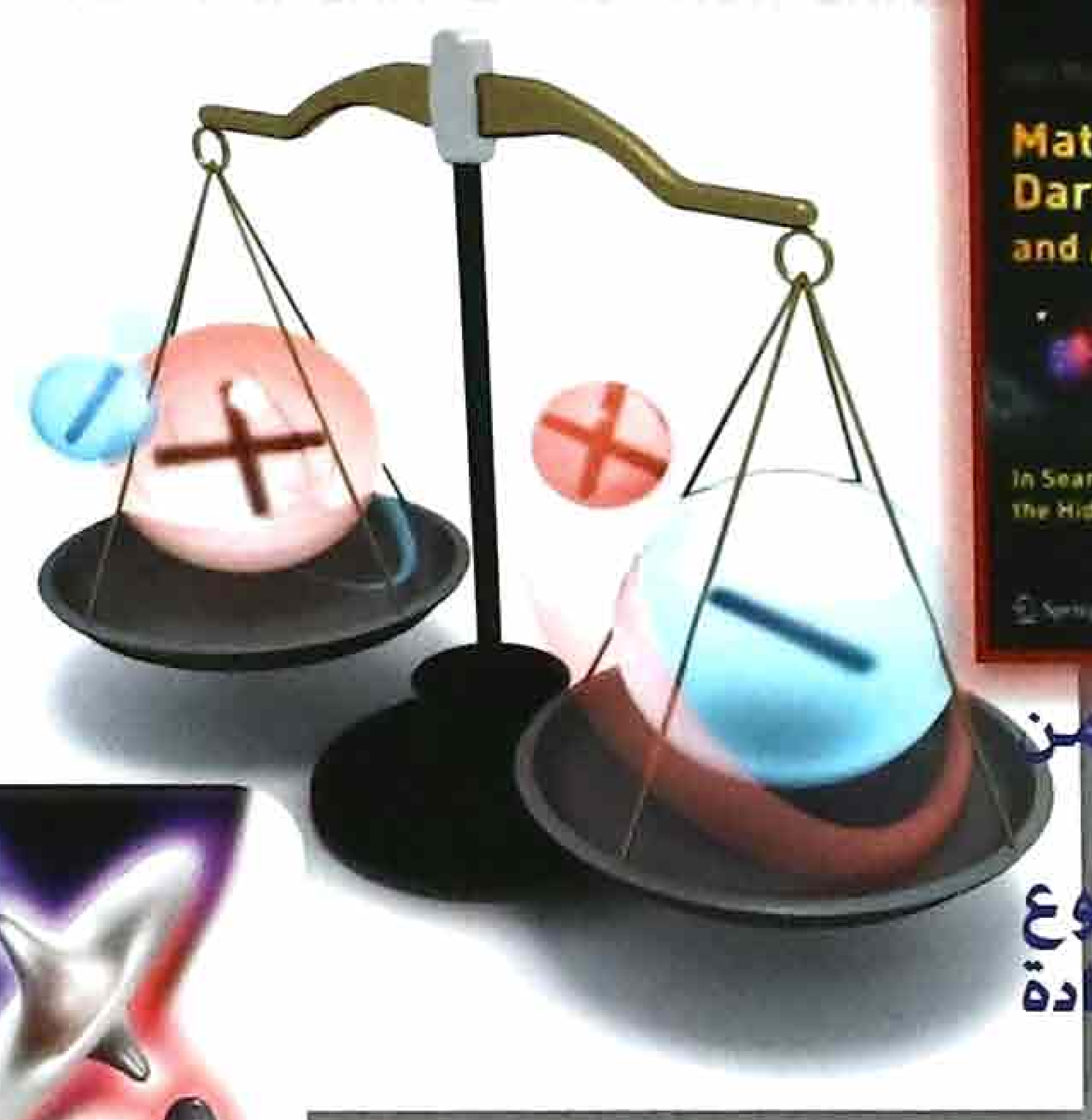


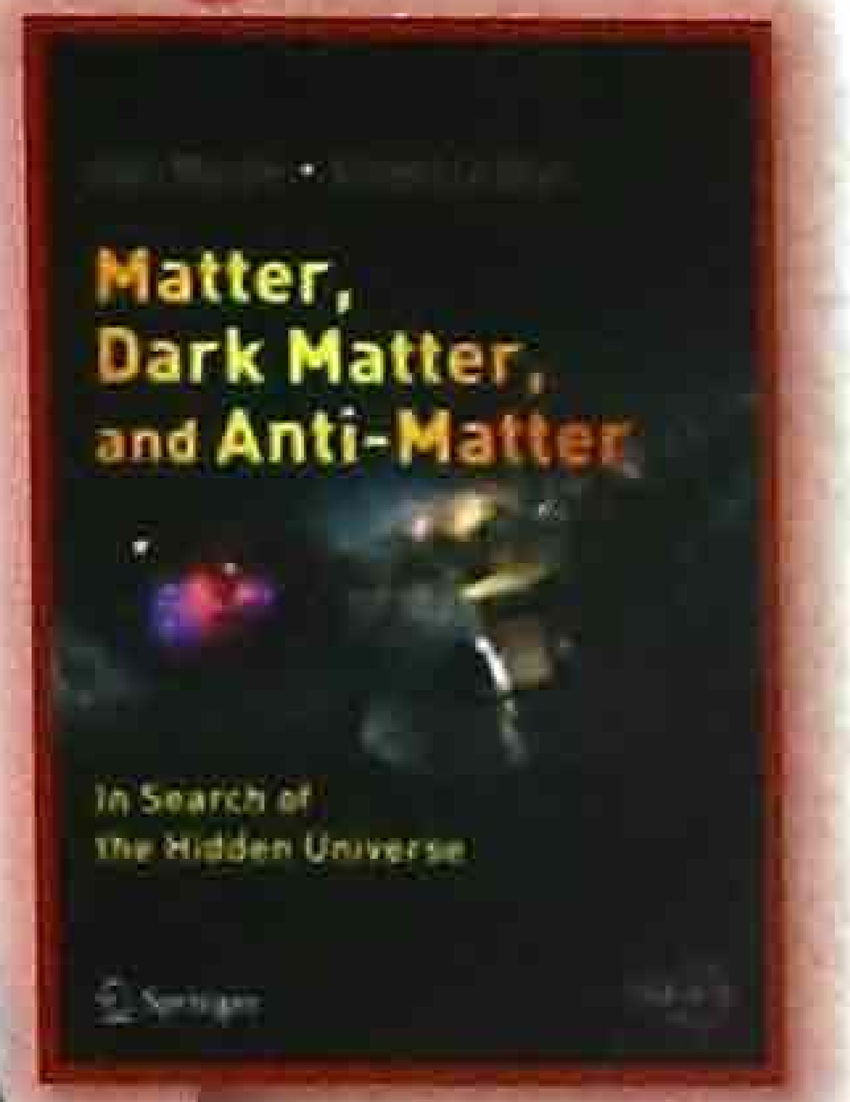


فالمادة تتكون من جزيئات كما في الشكل حيث الزجاج والماء في القدح يتكونان من جزيئات خاصة بهما، فالماء يتألف من جزيئات حاوية هيدروجين وأوكسجين، والهيدروجين حاوي على ذرات، وهذه الذرات فيها هيكلية إلكترونات سالبة الشحنة تدور حول الأنوية الحاوية على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة، والبروتونات هذه تحوي كواركات، الكواركات تحوي أوتاراً متعددة، وعليه فالأوتار هي التقسيم الأصغر الممكن الحصول عليه فيزيائياً (٥٤)(٥٥)(٥٦)(٥٧).

دقائق المادة والمادة المضادة





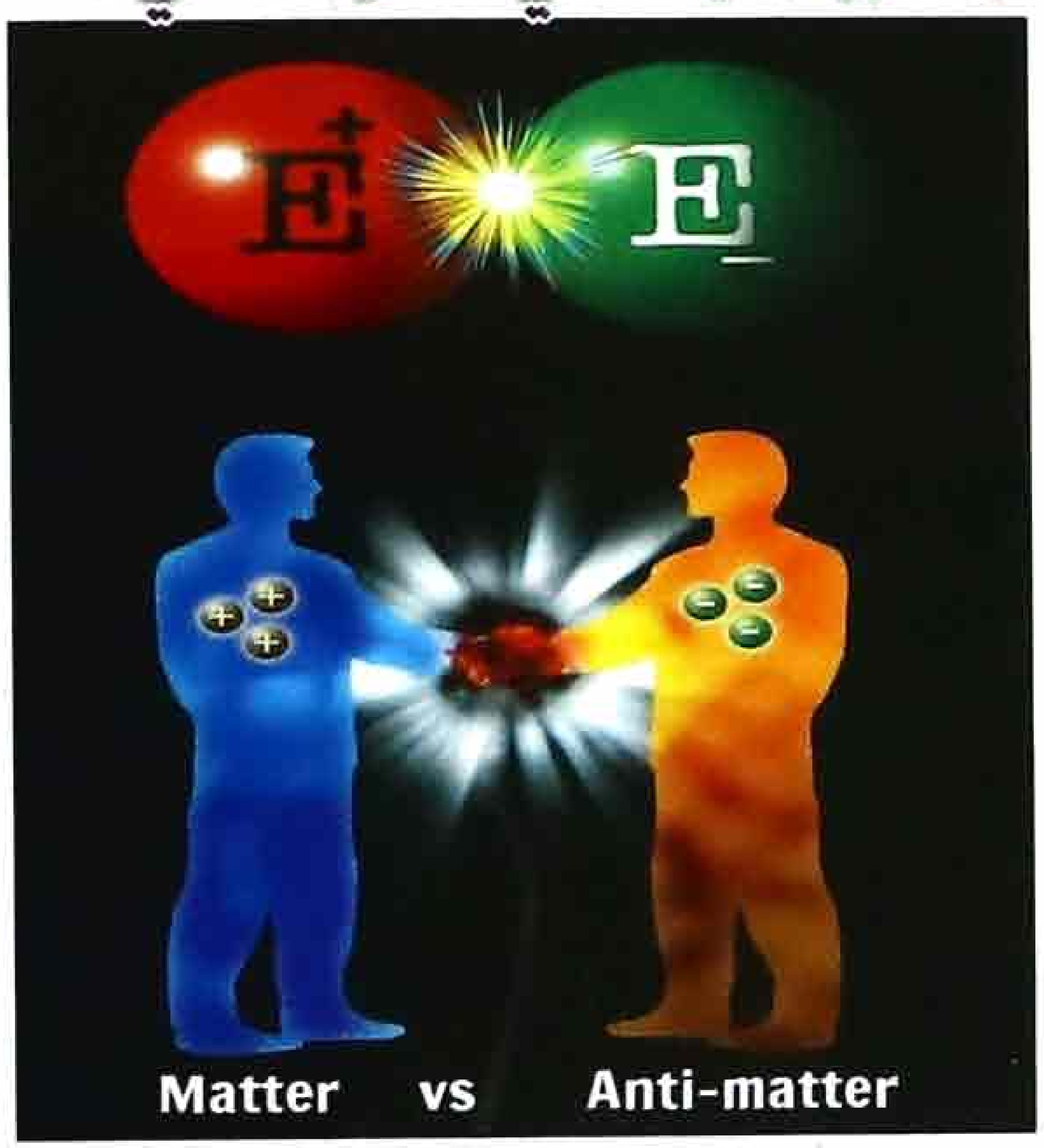


على الرغم من التشخيص النظري لموضوع المادة المضادة (Antimatter).

إلا أن وجود أدلة على اكتشافها في الكون تبين أنها موازين كونية متسقة. إذ عند التقاء الدقيقة بضدها تفني بعضها بعضاً. بيد أن البت بحقيقتها أمر في منتهى الصعوبة والتعقيد عملياً.

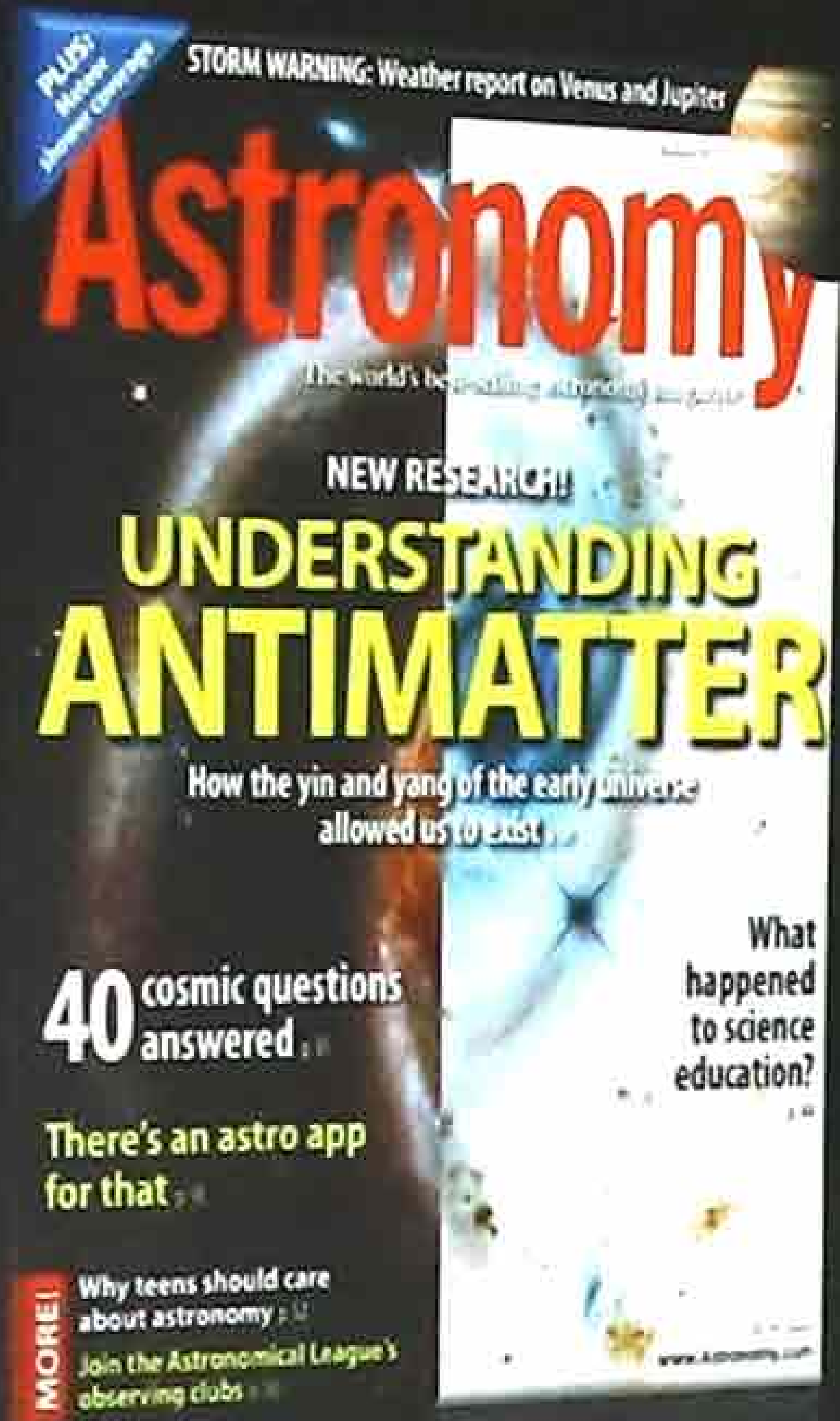
فهي تنبئ عن وجود كون آخر معاكس لمادة كوننا لكنه غائب عن إدراكنا وإحساسنا (٥٨)(٥٩)

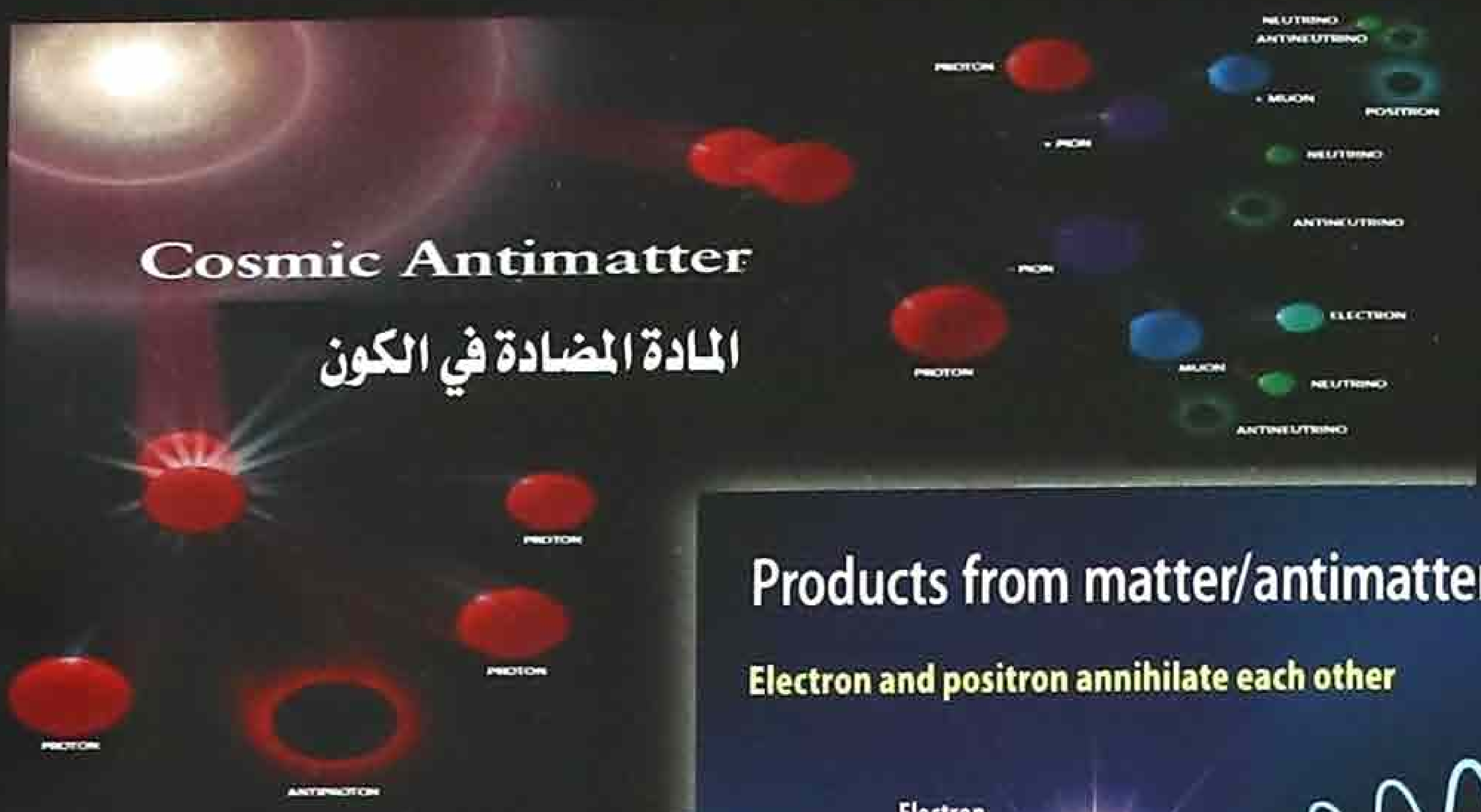
من دلائل التوازن الكوني والزوجية في كل شيء

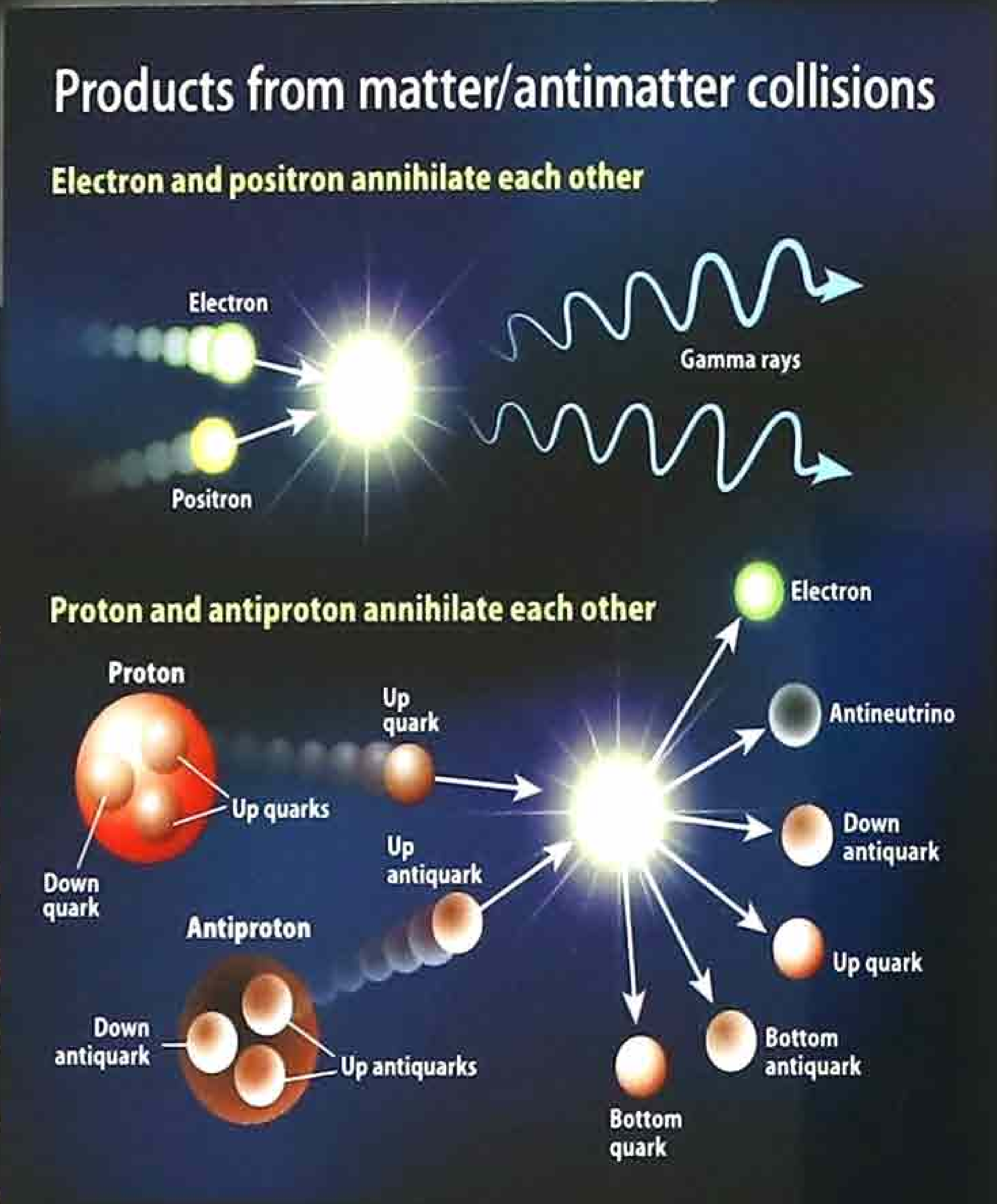


﴿سُبْحَانَ الَّذِى خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ﴾ [يس: ٣٦]

دقائق المادة والمادة المضادة في الكون





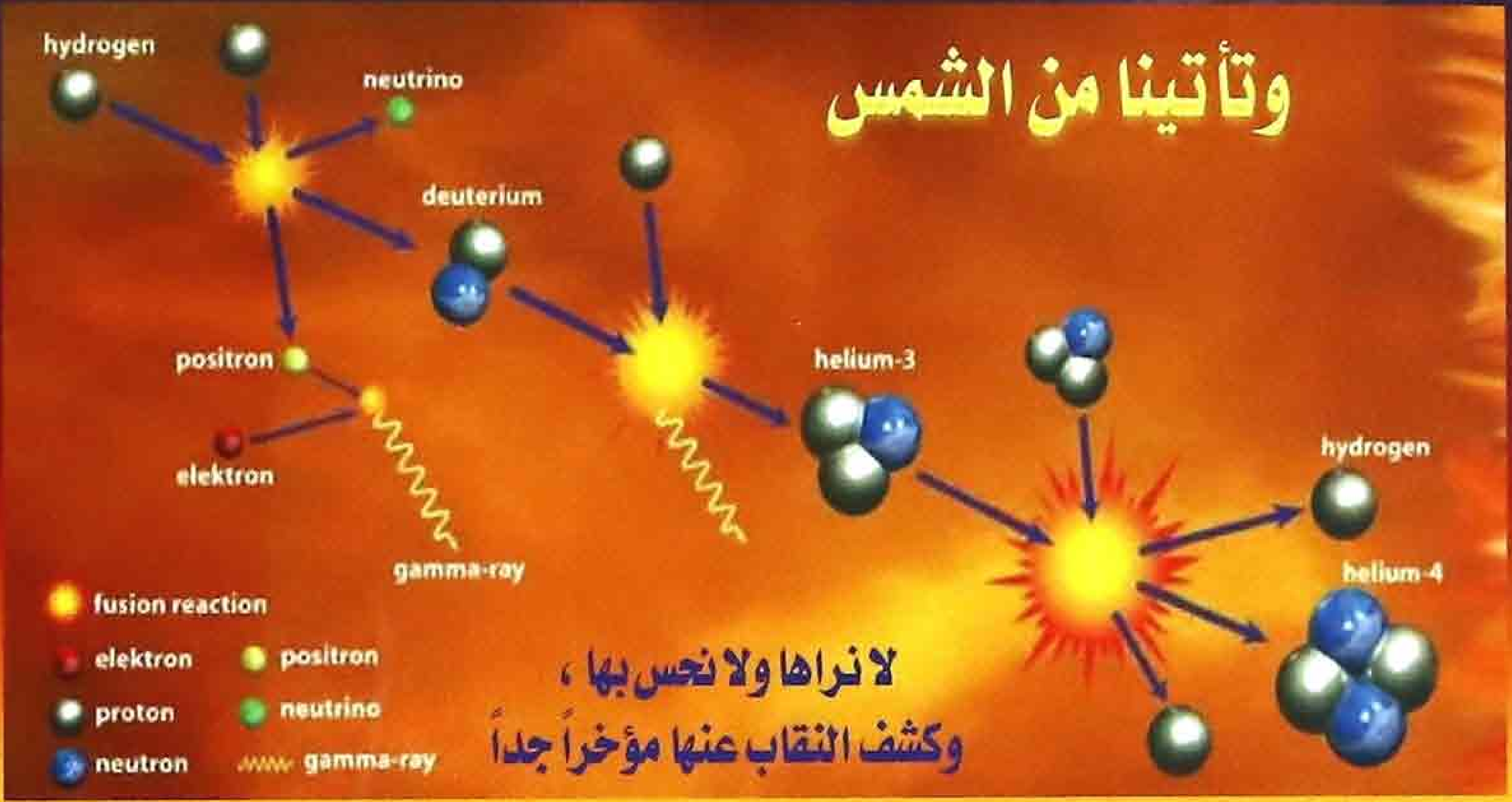


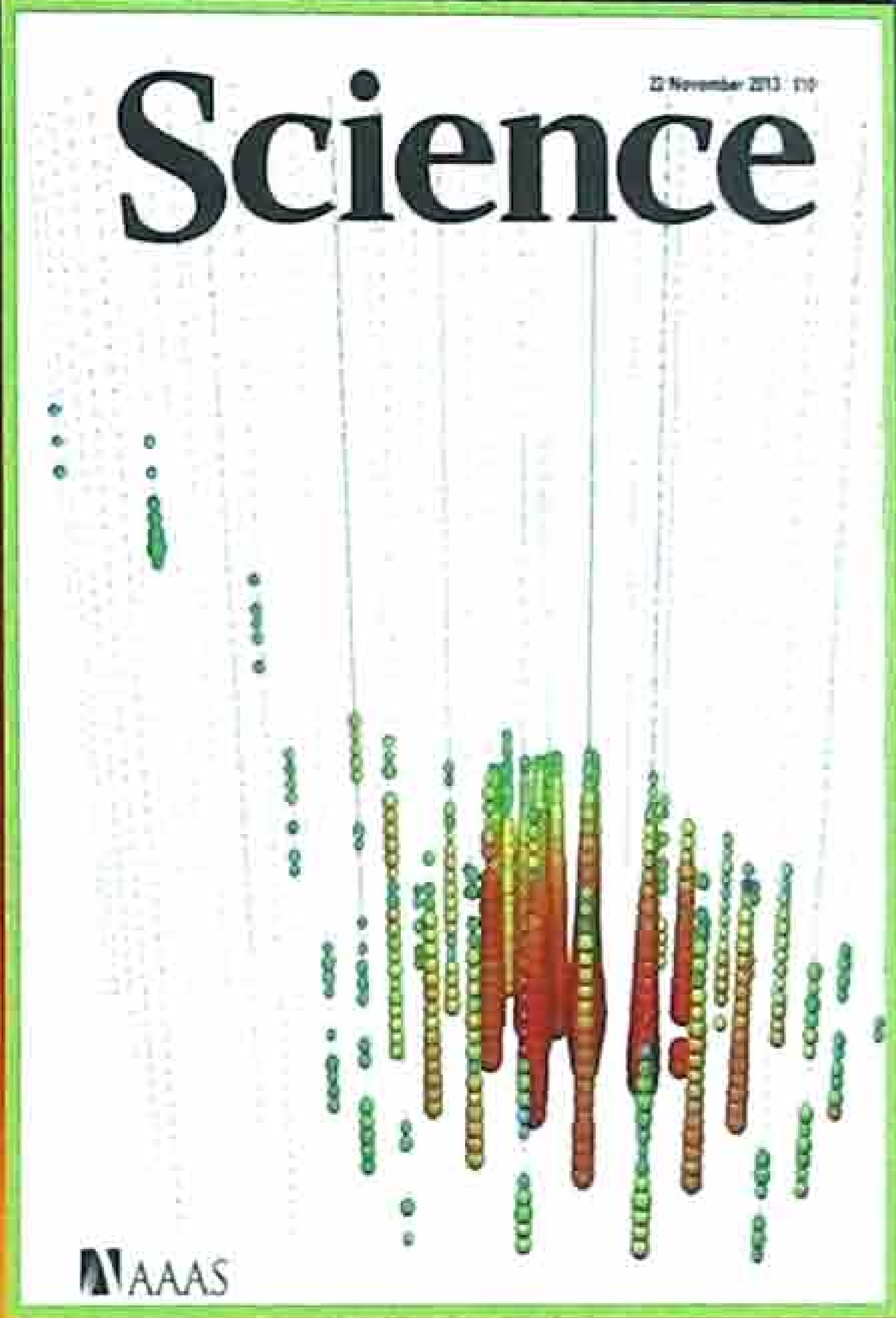
دقائق المادة المضادة
(Antiparticles)

تولد في الكون عن طريق الاصطدامات العنيفة والانفجارات النجمية الضخمة مثل انفجارات المستعرات، حيث تنتج الدقائق ومضاداتها (مثل البروتونات ومضاداتها والإلكترونات ومضاداتها البويزوترونات)، وكذلك دقائق أصغر مثل الميونات والنيوترينوز والكواركات ومضاداتها (٦٠)

دقائق شبحية تقتحم عالمنا وتملؤه دون أن نشعر

(٦١)(٦٢)(٦٣)(٦٤)(٦٥)

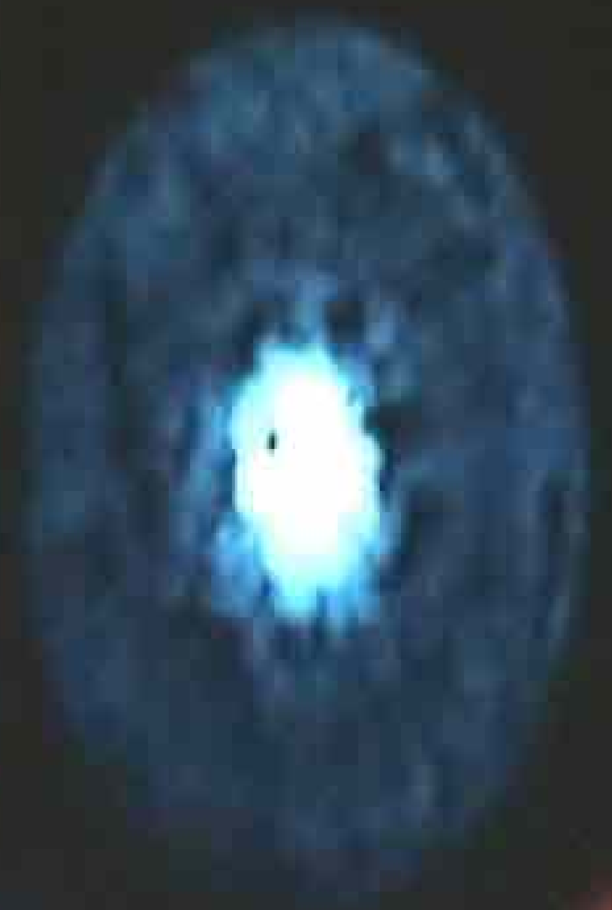




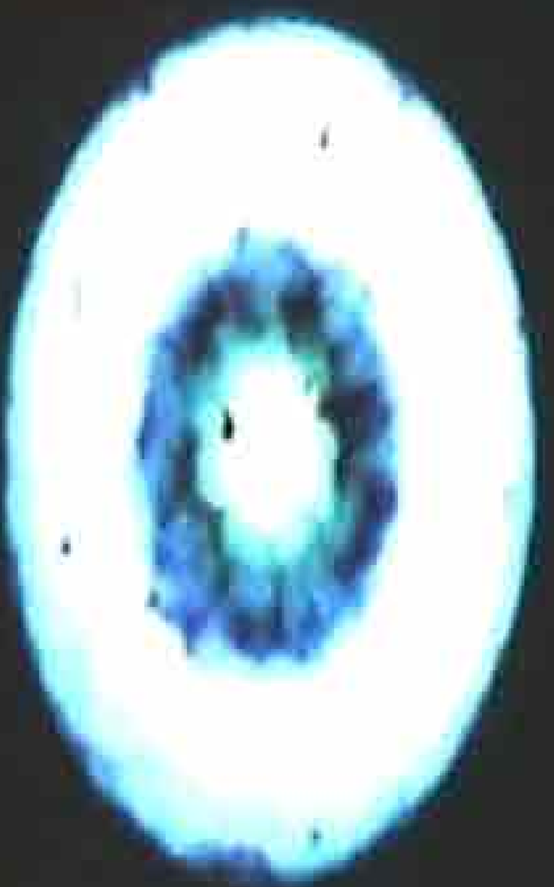
ملايين من دقائق النيوترينوز الشمسية تخترق كل سنتميتر مربع من أجسامنا كل ثانية

NEUTRINOS

مجموعة من ثلاثة أنواع من النيوترينوز حسب النمذجة القياسية لنظرية الكم الذرية



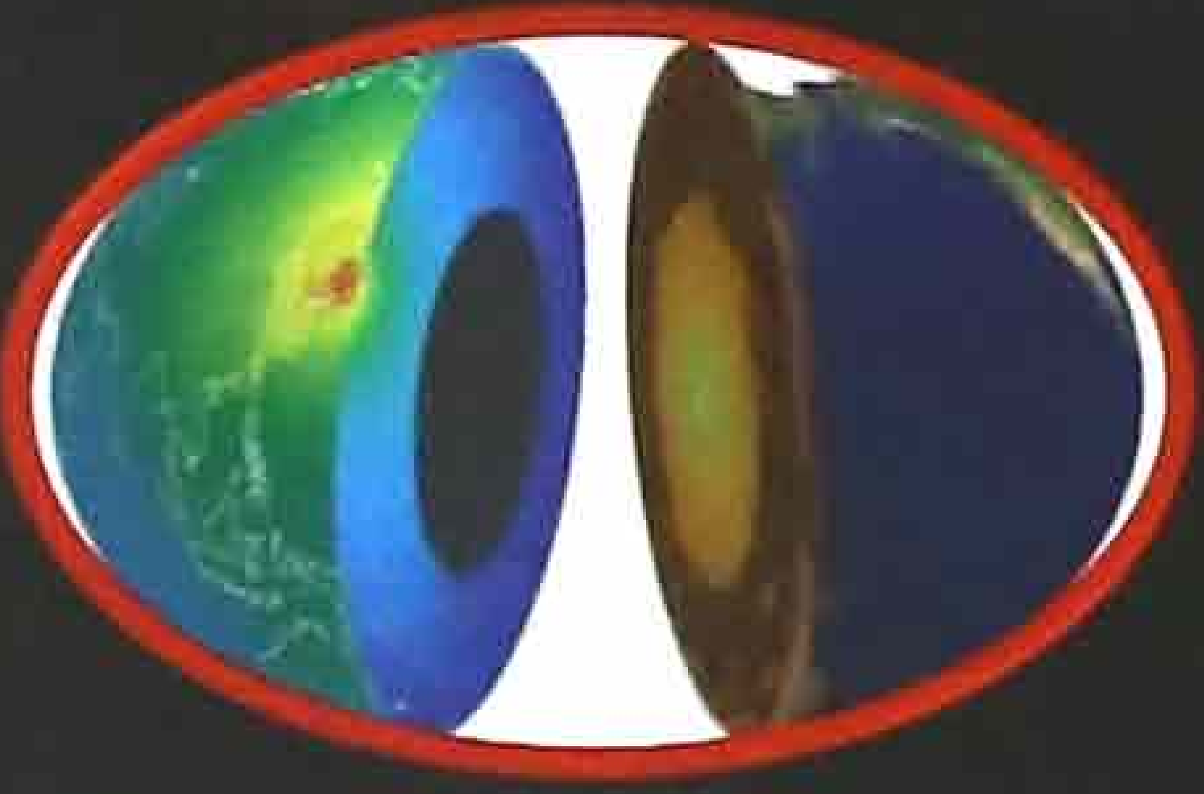
1- Electron Neutrino - First generation



2- Muon Neutrino - Second Generation

3- Tau Neutrino - Third Generation

مطر الدقائق المشحونة..
هجوم النيوترينوز الشمسية ودقائق أشعة غاما الكونية



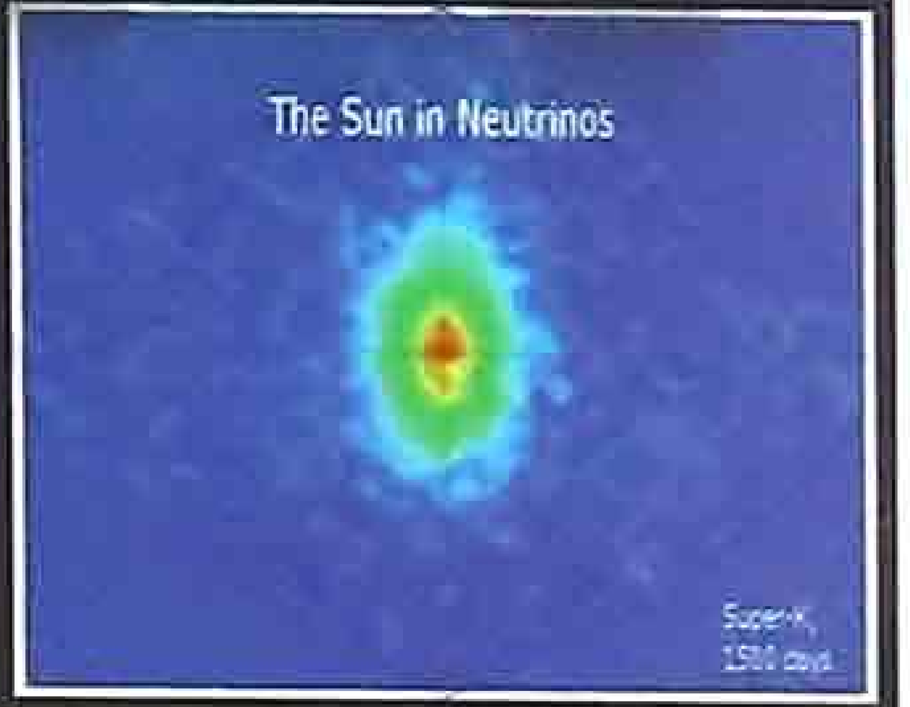
النيوترينو، دقيقة أولية تسير بسرعة عالية جداً قريبة من سرعة الضوء عادة، وأحياناً مساوية لها.
صغيرة جداً في حجمها، وكتلتها قليلة جداً لكنها ليست صفراً، وتستطيع اختراق الأجسام المادية دون تدميرها أو تشويهها لذلك فهي صعبة المتابعة والمراقبة[٦١][٦٢][٦٣][٦٤][٦٥].

فك أسرار النيوترينوز القادمة نحونا من الشمس وأثرها في الأرض

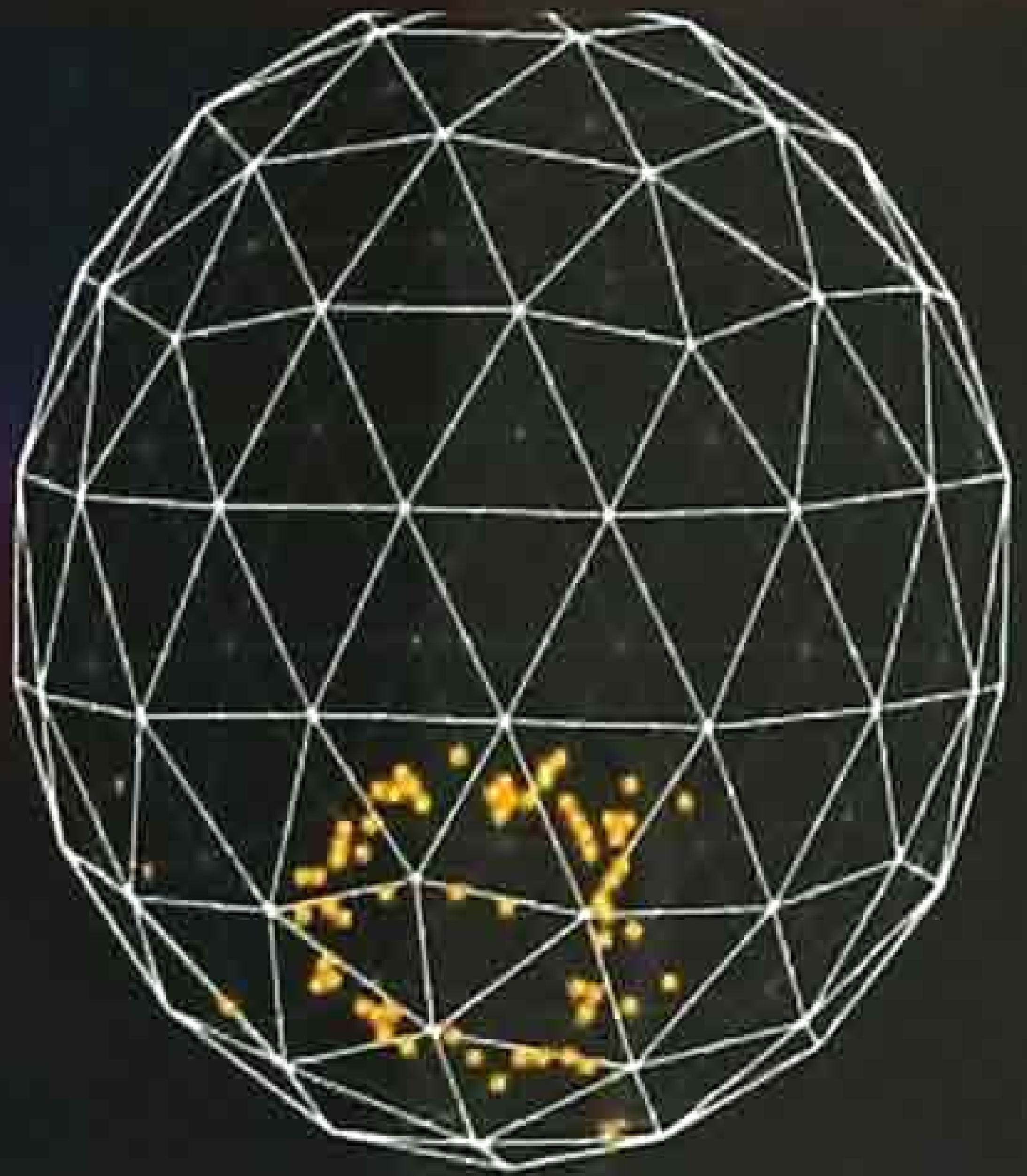
(٦١)،(٦٢)،(٦٣)،(٦٤)،(٦٥)

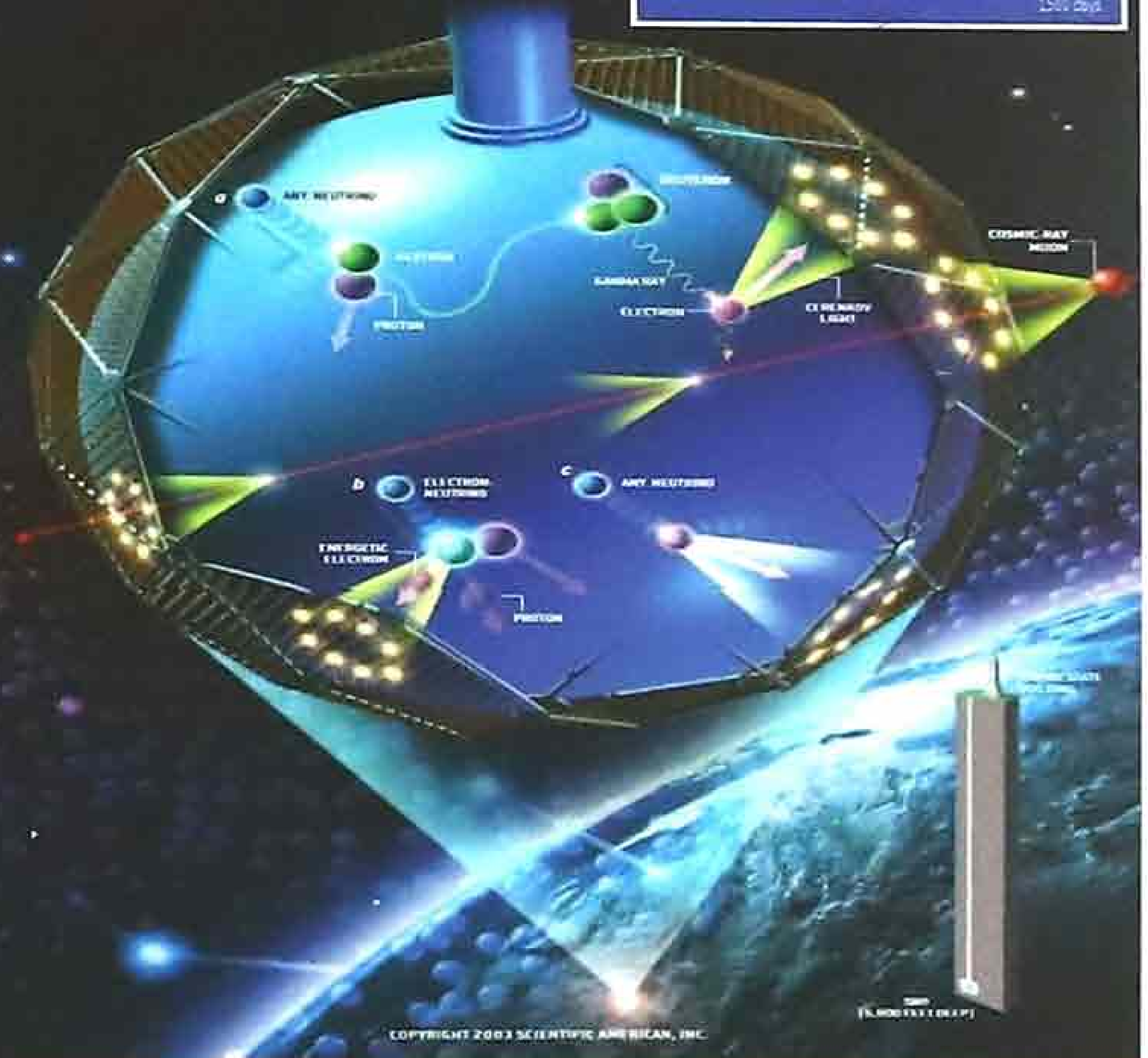
DETECTING FICKLE NEUTRINOS

منذ ستينيات القرن العشرين الميلادي . والتجارب مستمرة لمعرفة حقائق دقائق النيوترينوز الإلكتروني القادمة نحونا من الشمس حتى غدت مشكلة للعلماء أسموها مشكلة النيوترينوز الشمسية (the solar neutrino problem).



في عام ٢٠٠٢م استطاع مرصد مراقبة سودبري للنيوترينو (the Sudbury Neutrino Observatory (SNO)) من حل تلك المعضلة العلمية من حساب أن تلك الأنواع من الدقائق تتحول إلى طور آخر من النيوترينو غير طور النيوترينو الإلكتروني قبل وصولها للأرض ، لتصبح إما نوع نيوترينو ميون (Muon Neutrino) وهو النوع الثاني أو نيوترينو تاو (Tau Neutrino) وهو الطور الثالث ، وعليه ستكون مكتشفة الأثر بعد أن كانت غير ذلك في الماضي .





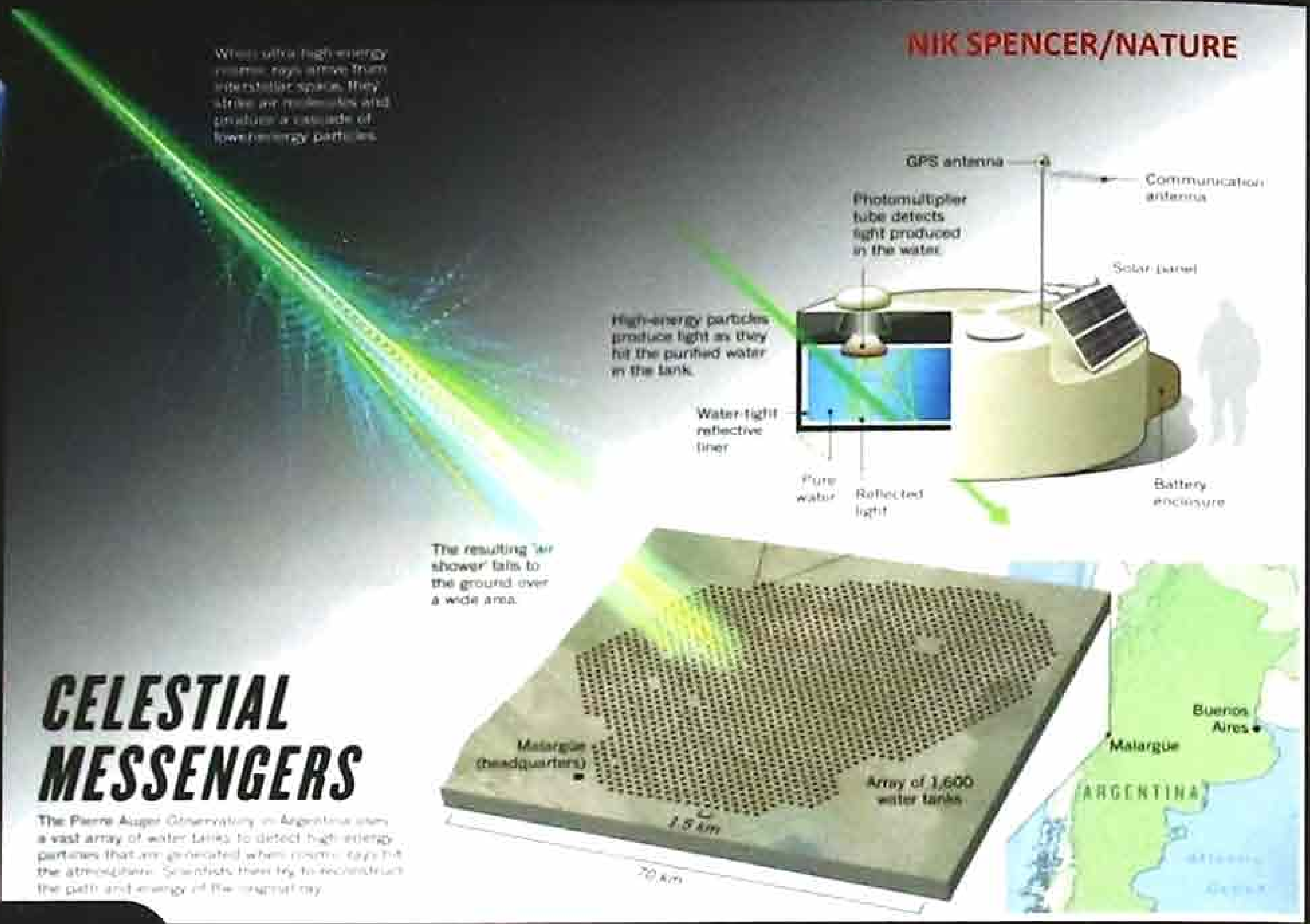
بينت البحوث أن الدقائق المتكونة في الشمس والمنطلقة نحونا هي دقائق لها كتلة وليست معدومة الكتلة ولكنها قليلة جداً ،

وعليه فالنمذجة النظرية تجرى عليها تطبيقات مختبرية في مختبرات القصف الذري تحت الأرض للتأكد من حقيقة الأمر

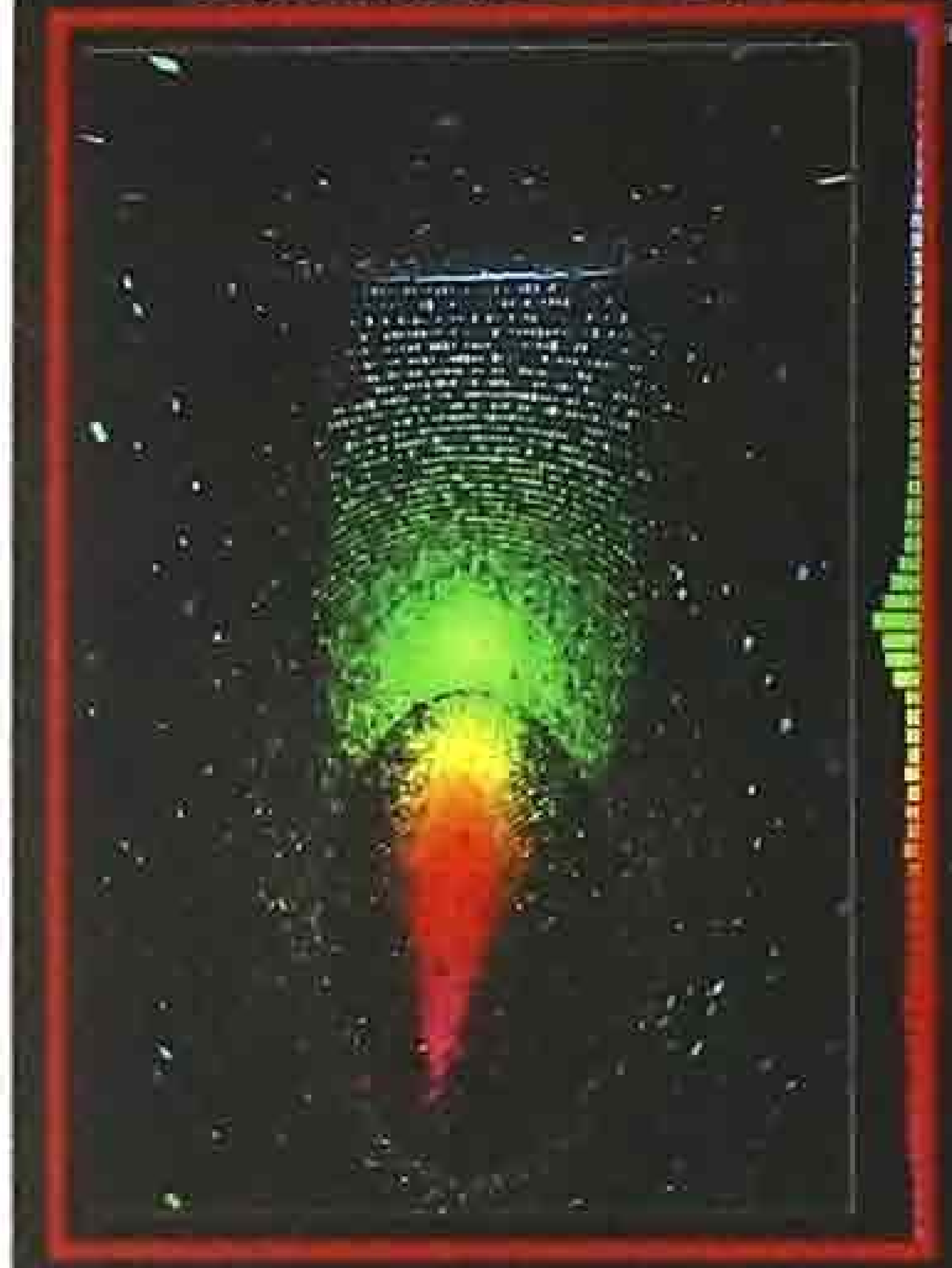
(٦١)(٦٢)(٦٣)(٦٤)(٦٥).

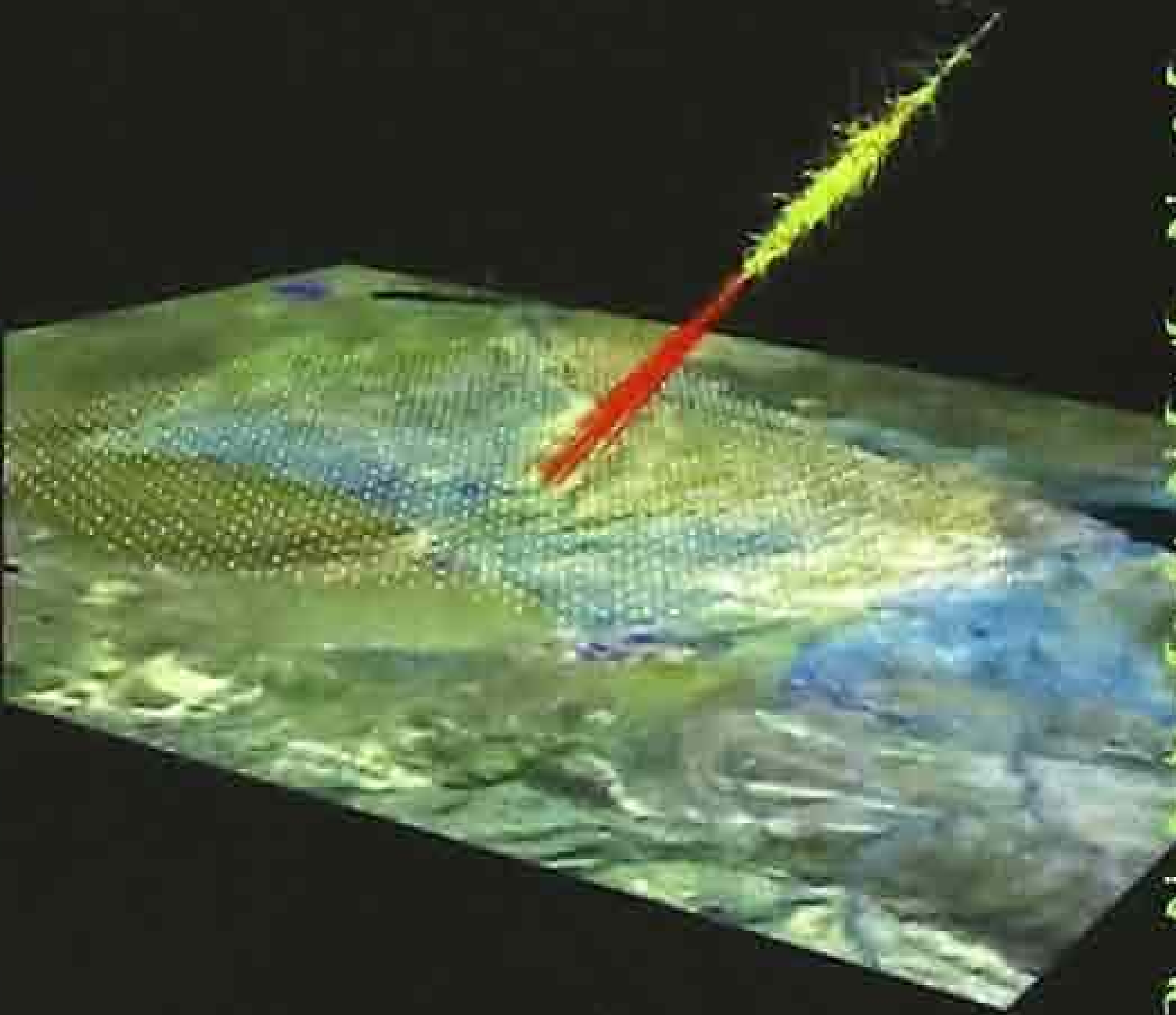
Tour of the Pierre Auger Observatory with Google Earth

Google Earth tour of the Pierre Auger Observatory



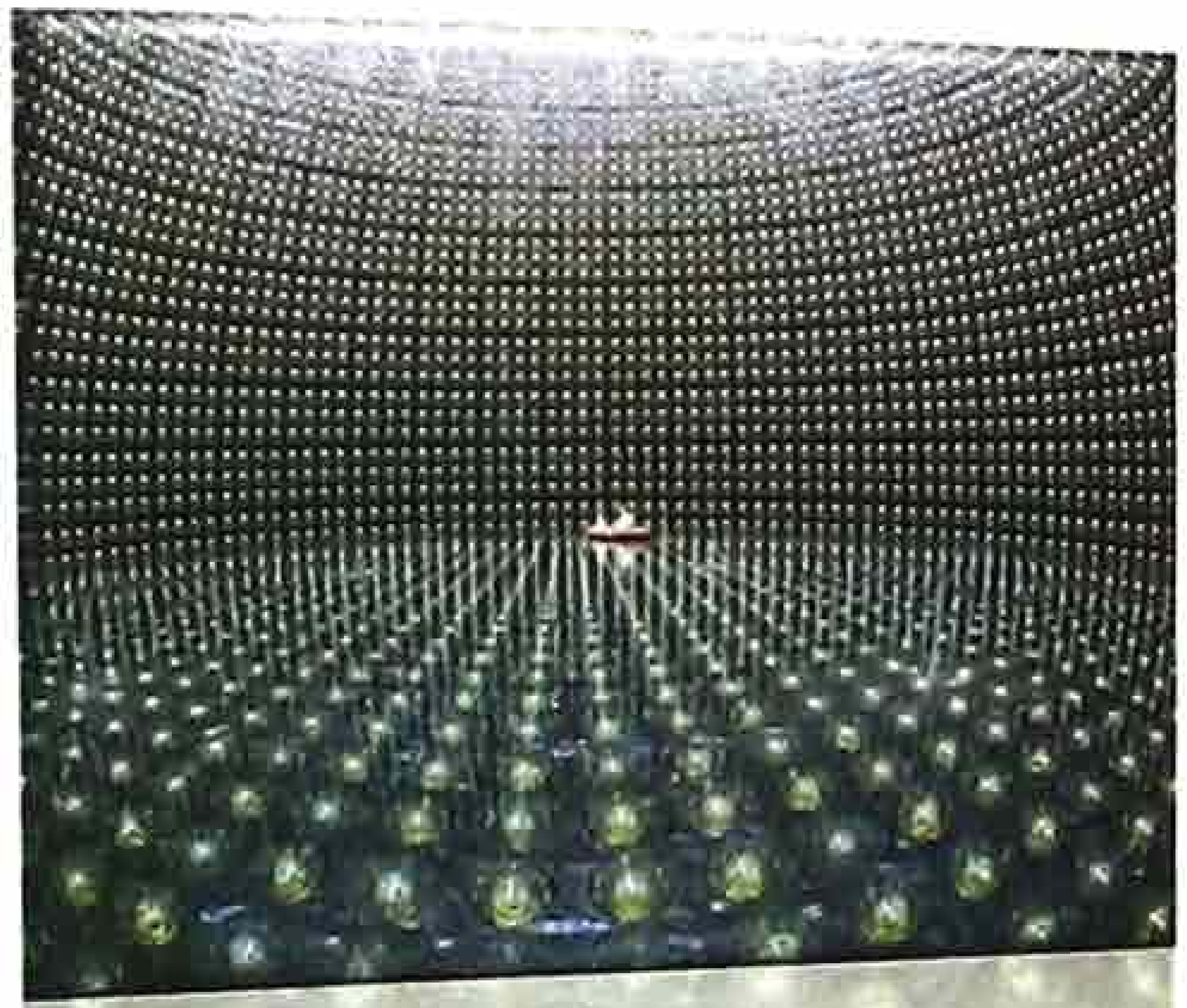
في منطقة مالارغو في الأرجنتين يوجد مجمع ضخم في مساحة واسعة من الأرض تعدل (٧٠كلم × ٧٠ كلم) يحوي ١٦٠٠ خزانا مائيا يقوم بالتقاط الأشعة الكونية التي تقتحم الغلاف الجوي الأرضي كل ثانية قادمة من الكون السحيق إثر انفجارات المستعرات الفائقة والاصطدامات الكونية والانبثاقات النجمية التي ينتج عنها بعشرة طاقات النجوم العملاقة والكتلية بشكل مطر دقائقي لدقائق نوع غاما فائقة الشحنة عالية الطاقة كما نشر بحث مجلة الطبيعة (نيتشر) في أكتوبر عام ٢٠١٤م [٦٦].





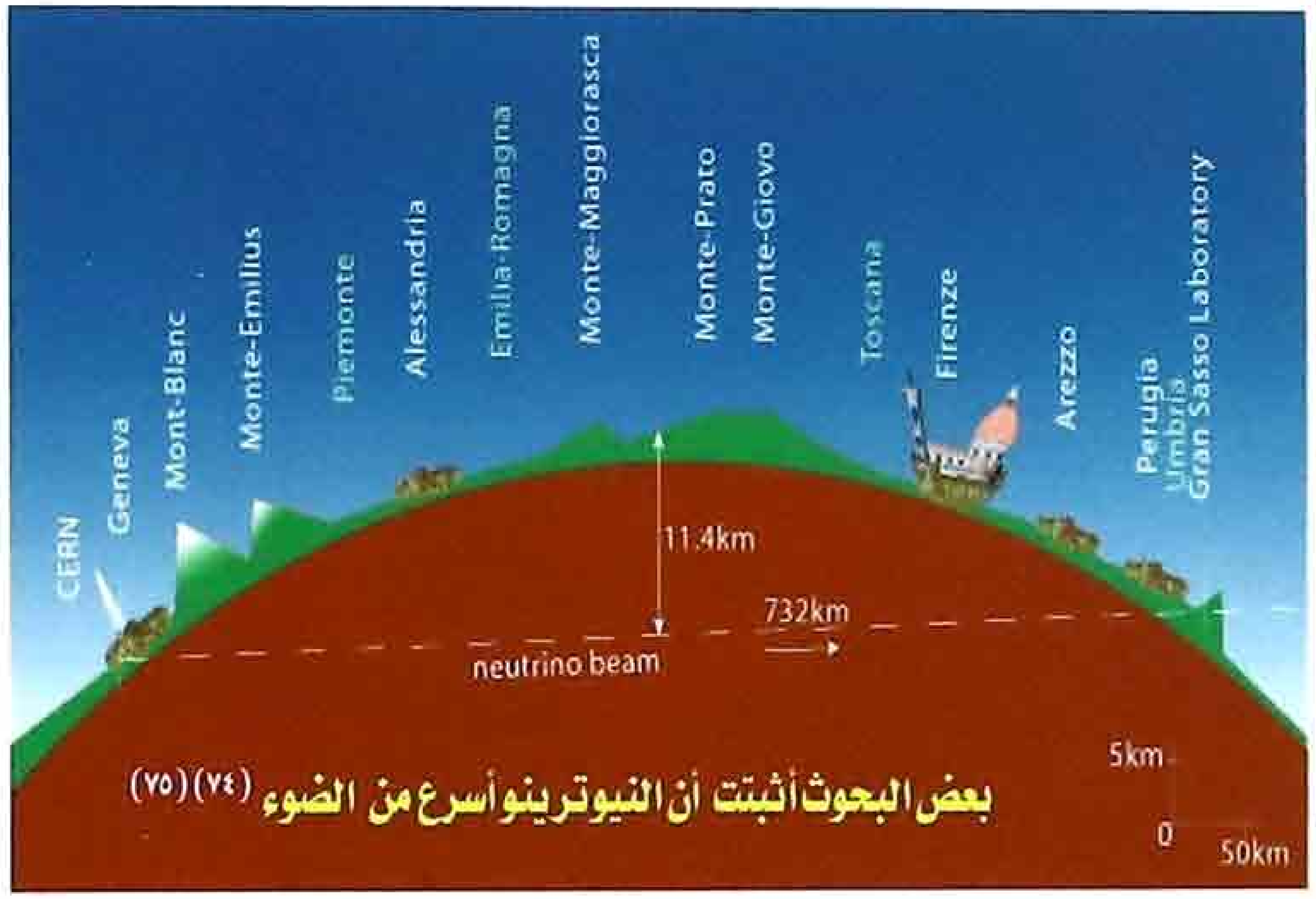
تريليونات من دقائق النيوترينو الشمسية والكونية فضلاً عن دقائق أشعة غاما الكونية تدخل أرضنا كل ثانية [٢٧][٢٨][٢٩][٣٠][٣١][٣٢][٣٣]

فك أسرار النيوترينوز القادمة نحونا من الشمس وأثرها في الأرض

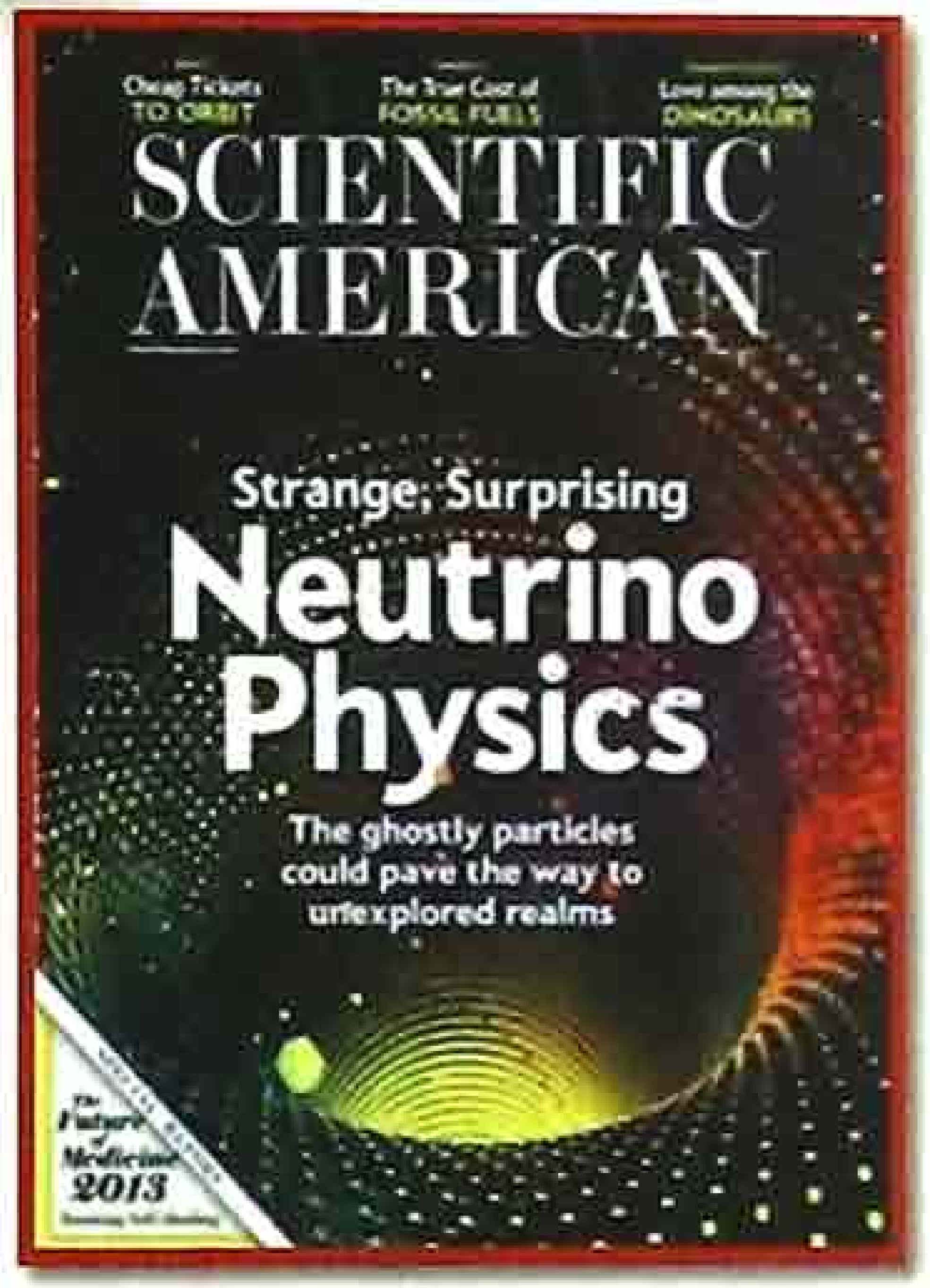


نتائج مختبرات ومعجلات وتجارب حقلية في مناطق مختلفة من العالم تثبت حقيقة تلك الدقائق (٦٧)(٦٨)(٦٩)(٧٠)(٧١)(٧٢)(٧٣).

في القارة القطبية الجنوبية، والولايات المتحدة الأمريكية والصين واليابان وألمانيا وبريطانيا وغيرها، كلها تفضي لنفس الاستنتاجات بشأن حقيقة النيوترينوز وخواصها الغريبة (٦٧)(٦٨)(٦٩)(٧٠)(٧١)(٧٢)(٧٣).

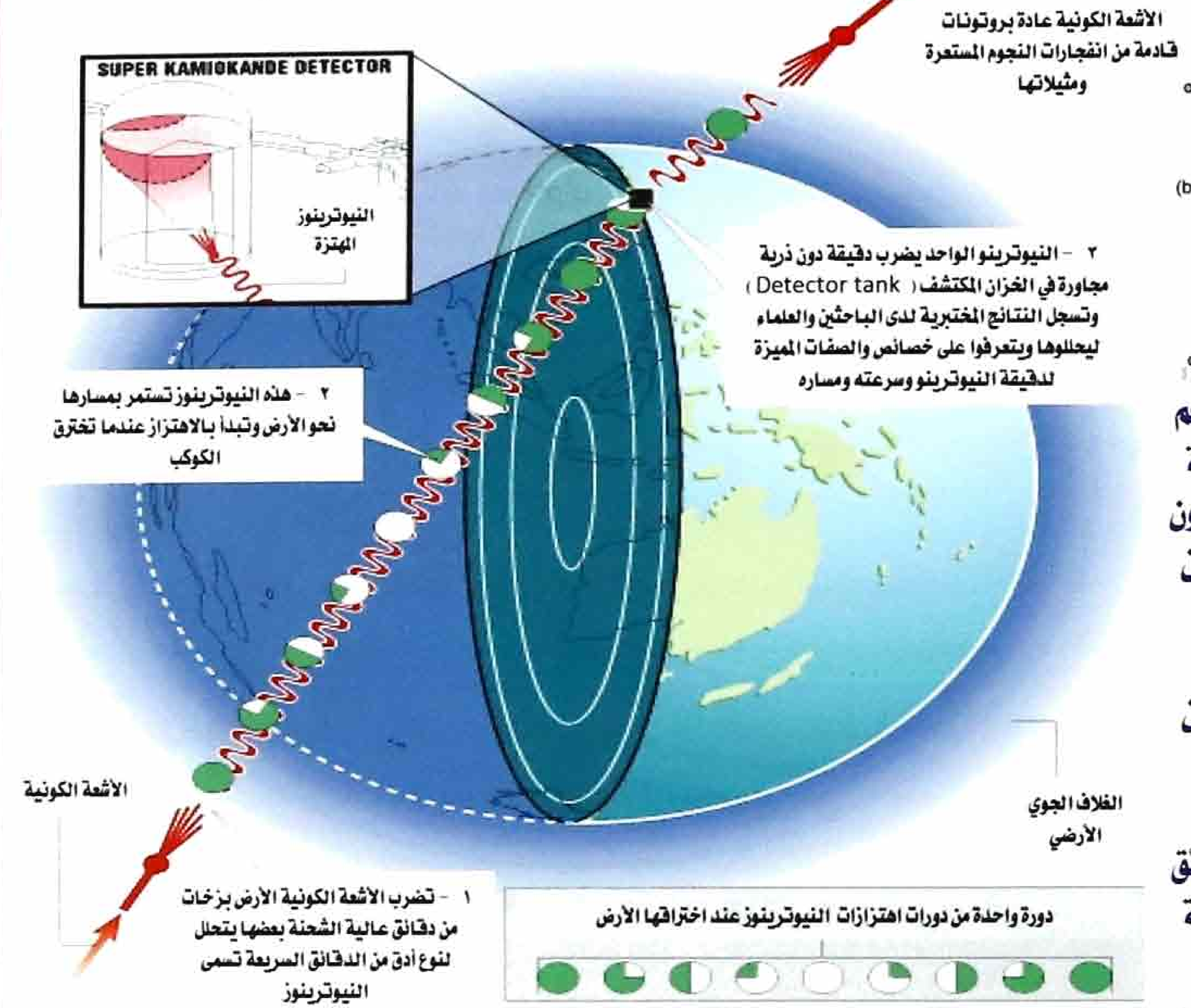


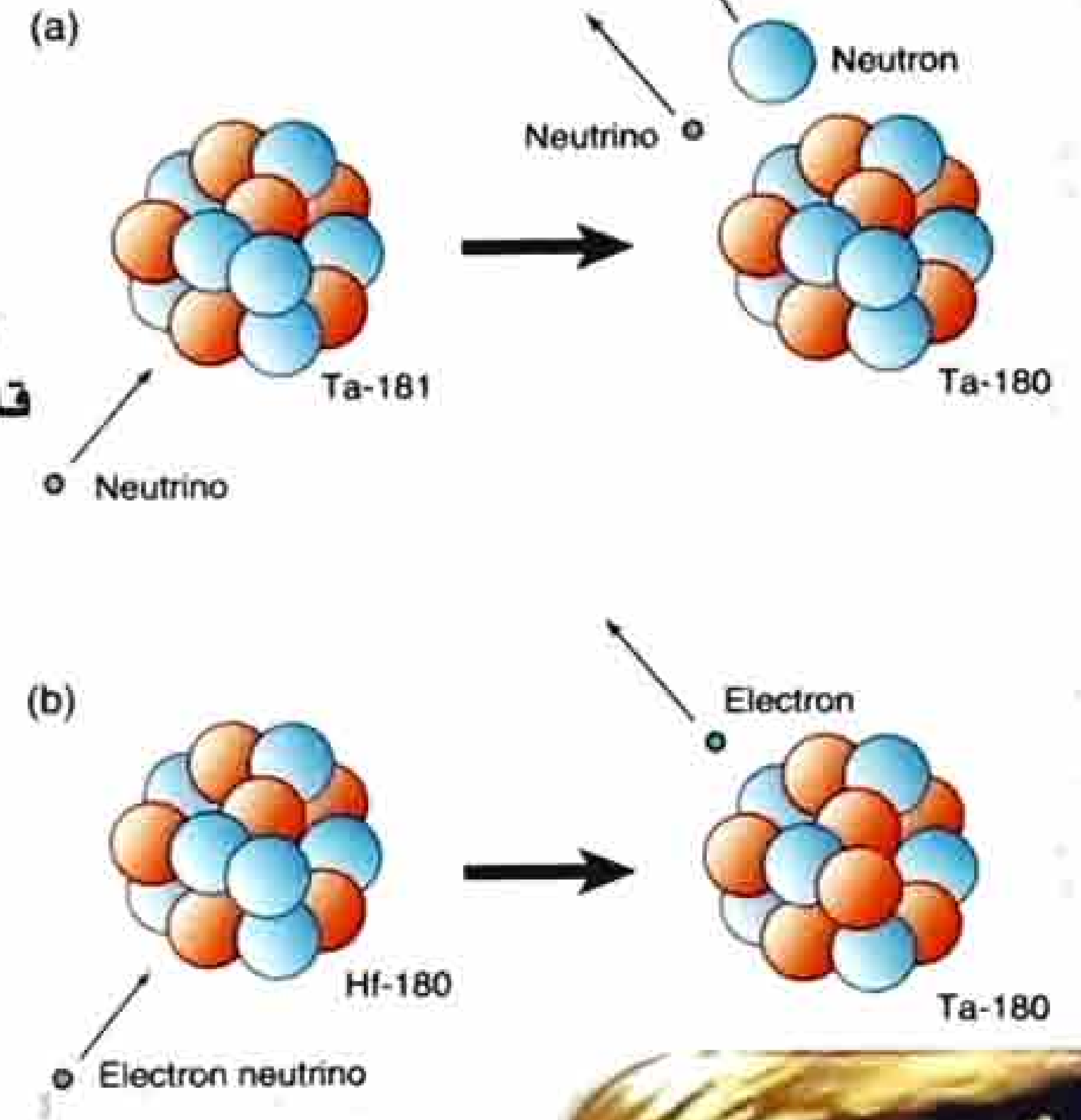
بعض البحوث أثبتت أن النيوترينو أسرع من الضوء (٧٤)(٧٥)



دقائق ربما تفوق سرعة الضوء

بعض التجارب أثبتت أن هناك أنواعاً من النيوترينوز تفوق سرعة الضوء ويتأكد العلماء من هذه المعلومة إذ فيها فتح علمي ثوري لو صدقت (٧٤)(٧٥)





شكل يبين صغر حجم النيوترينو مقارنة بانيوترون والبروتون والإلكترون وهي من الدقائق الذرية الكبيرة نسبياً. ويلاحظ كيف يمكن إنتاج دقيقة تا ١٨٠ (^{180}Ta) من تفاعلات قصف دقائق النيوترينو مختلفة (٧٤)(٧٥)

١ • دقائق النيوترينوز (the neutrinos) تعد أحد أدق وأصغر الدقائق ، فائقة السرعة ، دقيقة الكتلة ، كثيفة التواجد ، وافرة العدد التي ألفت كوننا ، حتى إن عددها يؤلف بلايين الأضعاف من عدد الدقائق المكونة لكوكبنا ولأجسامنا. عليه لا يمكن فهم الكون بدون فهم تلك الدقائق المهمة والشبحية الغريبة التي تخترق الأجسام المادية دون أن نشعر بها ، مع الإقرار بصعوبة دراستها لسرعتها وصغرها وقلة كتلتها.

٢ • حصلت تطورات هائلة في التقنيات المراقبة الدارسة لهذه الدقائق وتفهمنا بعض من خصائصها الغريبة ، حيث إن سرعتها تساوي سرعة الضوء ، وبينت بعض البحوث أنها بعض أنواعها ربما تزيد بسرعة مسيرها عن سرعة الضوء ، وهي لا تملك شحنة كهربائية تميزها فتستطيع أن تخترق الأجسام المادية بكل يسر وبدون أن تتشوه أو تشوه ، وعليه يكون صعباً جداً متابعتها ومراقبتها على الرغم من كل تقنياتنا المتطورة. ولقد ثبت إن لها كتلة دقيقة جداً يصعب تحديدها لكنها ليست صفراً فتسمى بحرف صغير (minuscule) ، ويطلق عليها علمياً الرمز الإغريقي نو ((the Greek letter ν (nu)).

٣ • تنتج من خلال عمليات تفاعلية دون ذرية معينة مثل اضمحلال النشاطات الراديوية (radioactive decay) أو التفاعلات النووية (nuclear reactions) كالتي تحصل في مفاعل ضخم مثل الشمس أو في المفاعلات النووية الأرضية أو حين تضرب الأشعة الكونية الذرات لتتحلل إلى دقائق أدق منها النيوترينوز.

٤ • النيوترينوز على ثلاثة أنواع أو سمات (flavours) : الأول هو النيوترينو الإلكتروني (electron neutrinos) ، الثاني هو النيورينو المووني (muon neutrinos) ، والثالث هو نوع تاو (tau neutrinos). لكل نوع من هذه الدقائق شريك مقابل من المادة المضادة (antimatter partner) يسمى النيوترينو المضاد (antineutrino). النوع الأول أو النيوترينو الإلكتروني (electron neutrinos) يتألف كلما تحولت البروتونات إلى نيوترونات بينما عندما تتحول النيوترونات إلى بروتونات يحصل العكس وينتج النيوترينو الإلكتروني المضاد (electron antineutrinos) ،

٥ • لدينا نوعان من أشكال اضمحلال أشعة بيتا (beta decay) فالشكل الذي ينتج من التفاعل المتعلق بالنيوترينو عموماً تكون القوة الذرية الضعيفة (the weak nuclear force) هي المسؤولة عنه.

٦ • معظم النيوترينو الذي يخترق الأرض ينبعث من الشمس ، فأكثر من ٥٠ تريليون نيوترينو إلكتروني شمسي (solar electron neutrinos) يمر خلال جسم كل إنسان منا كل ثانية كما خمن العلماء.

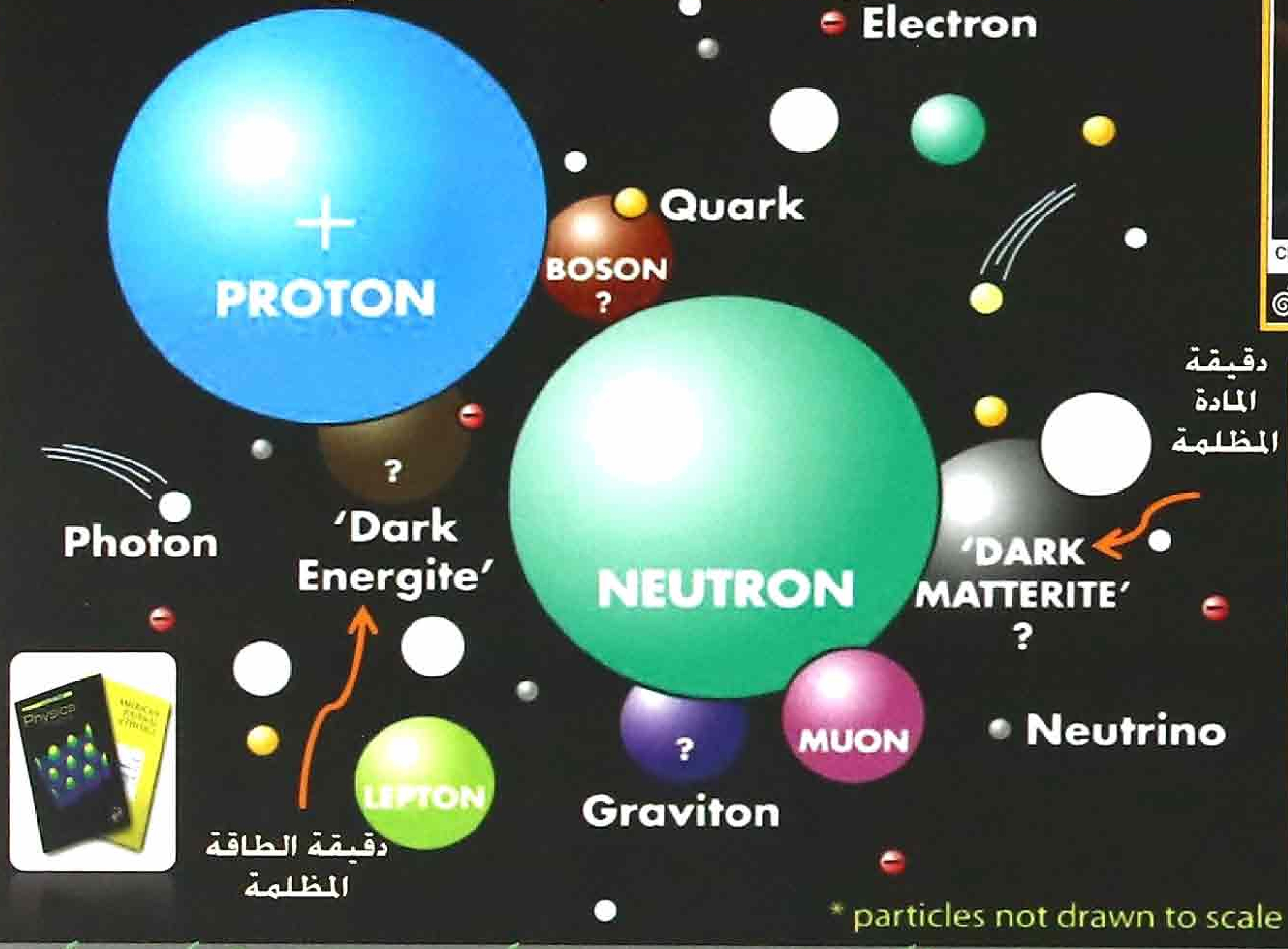
٧ • هذه الدقائق الغائرة في الدقة والسرعة والخفة والتفاعل ليس من السهولة التقاطها ودراستها لفهم كافة كينونات سلوكها ، فما بالك لو أن هناك دقائق أقل منها كتلة وحجماً وأكثر منها سرعة وخفة ، كيف سيكون الأمر؟!

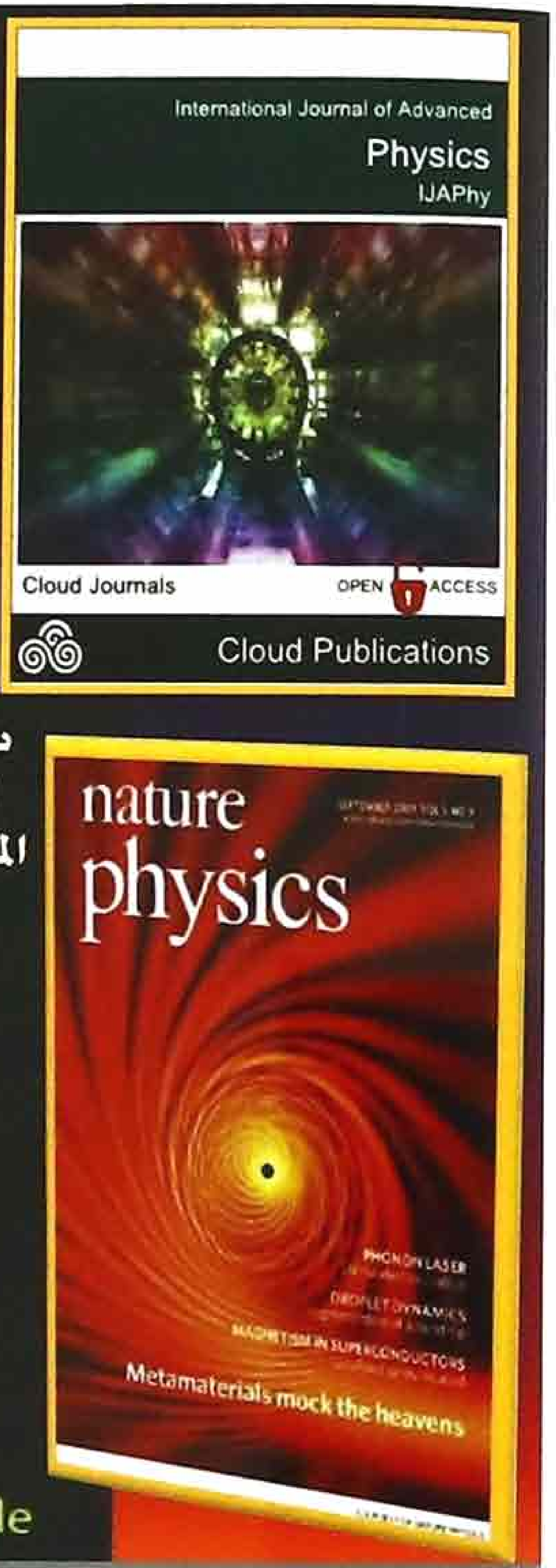
٨ • لعله لا يمكننا فهم حقيقة الكون على الرغم من وصولنا لتقسيمات المادة الأدق بوصولنا إلى تقسيم الكوارك إلى أوتار ، لكن مع ذلك يجب الإقرار بصعوبة الإلمام بكل شيء متحرك في هذا الكون صغر أم كبر ، ولعل كوننا هذا المحسوس ليس المكان الأفضل أو الكون الأفضل ، فقد يكون هناك كون أفضل غائب عنا غير محسوس ، يمكننا فيه أن نفهم أين يذهب الأموات؟

٨ نقاط بينها علماء الطبيعيات بشأن الصفات الغريبة للنيوترينوز، ووصفوا كوننا بأنه : عالم غريب حقاً (٧٦)(٧٧)(٧٨)(٧٩)

نمذجة لأنواع الدقائق الكونية: (٨٠)(٨١)(٨٢)(٨٣)

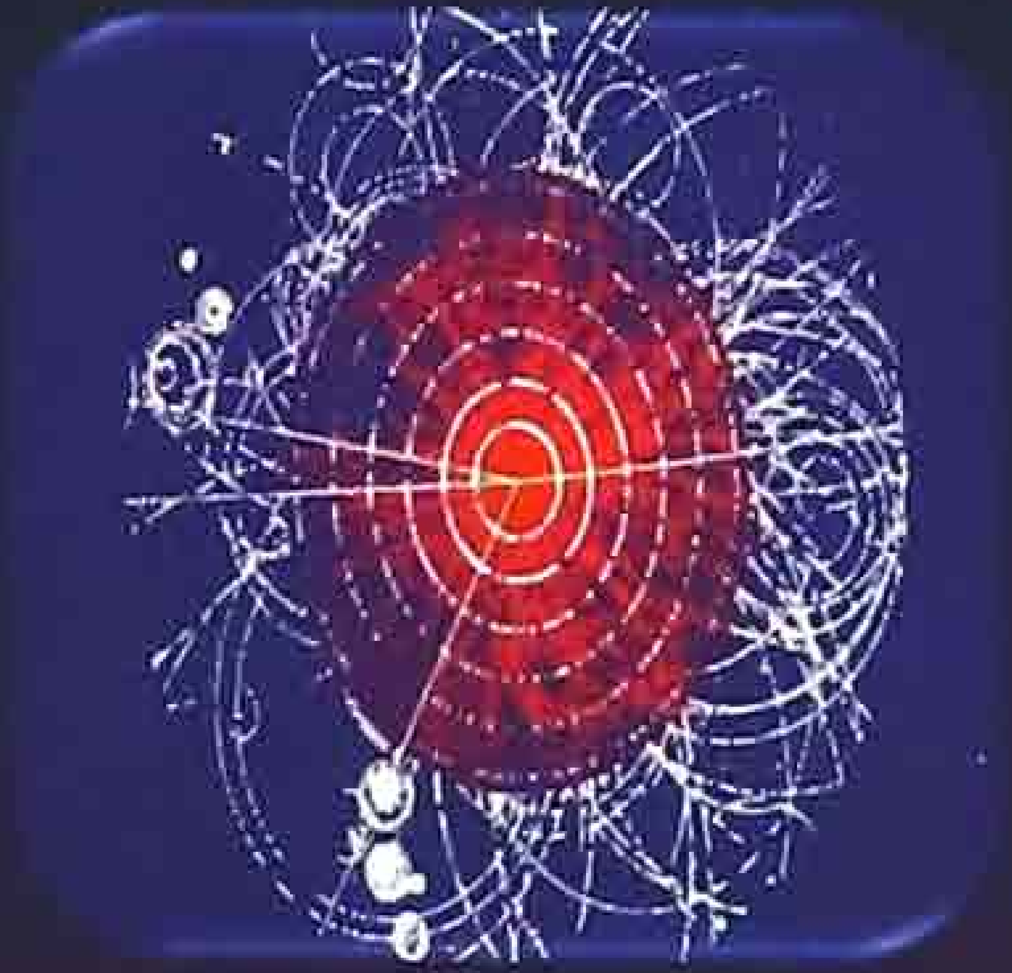
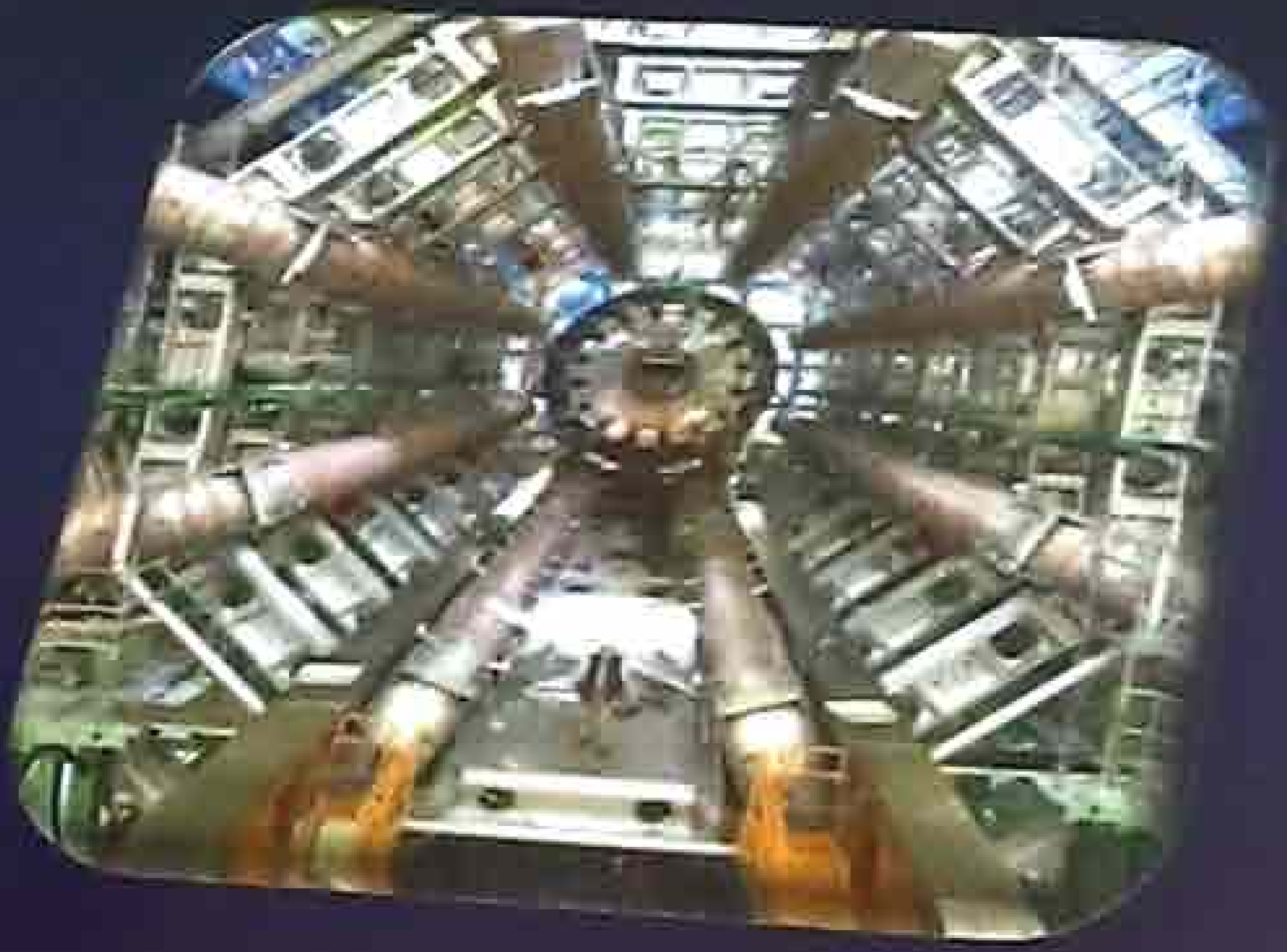
الدقائق دون الذرية، دقائق الجاذبية والمادة والطاقة المظلمتين





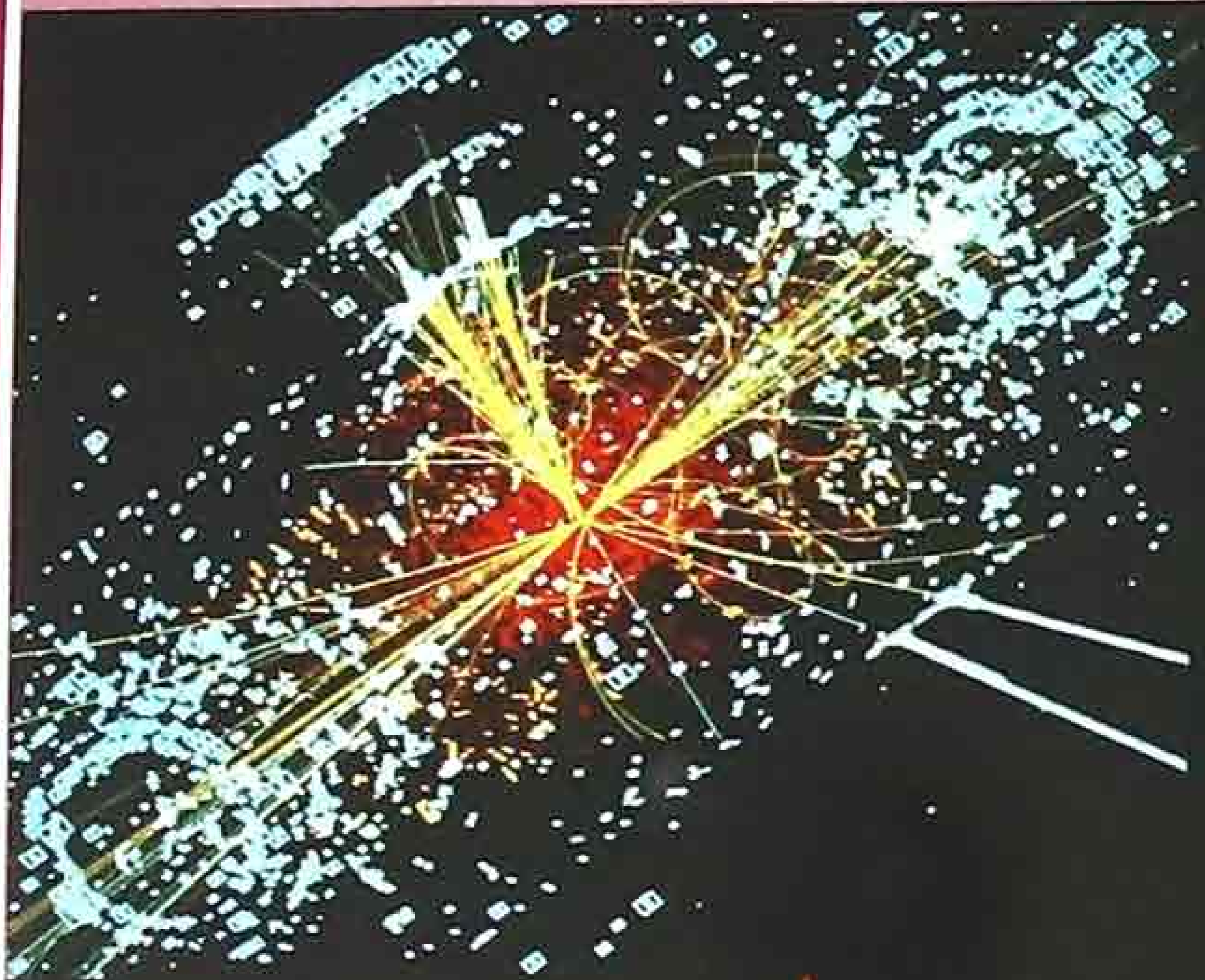
﴿ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ مِن ذَٰلِكَ وَلَا أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ ﴿٦١﴾ ﴾ [يونس : من الآية ٦١]

بعد حوالي ٥٠ عاماً من النقاشات والبحوث وصرف أكثر من ٦.٢ مليار دولار تم تأكيد حقيقة دقيقة هيغز بوسون (the Higgs boson). وبدأ فصل جديد من فهمنا للكون حولنا.

تم في ٤ يوليو من عام ٢٠١٢م إثبات وجود دقيقة جديدة من الدقائق دون الذرية في أكبر محطم للذرات في العالم في المركز الأوربي للبحوث النووية سيرن (the Large Hadron Collider (LHC) of the European Nuclear Research Centre (CERN)) ، وهي دقيقة هيغز بوسون (the Higgs boson) .

في آذار ٢٠١٣ م تم في مؤتمر بإيطاليا تبنيها بشكل رسمي علمياً وتبني خواصها حيث إن لها قابلية أن تعطي كتلتها لدقائق أخرى ، وقد أثبت أن كتلتها تعدل حوالي ١٢٦ مرة كتلة البروتون. ويعود اسم تلك الدقيقة للعالم الفيزيائي البريطاني بيتر هيغز (British physicist Peter Higgs) الذي يعد أول من خمَّن وجود هذا النوع من الدقائق عام ١٩٦٤م ، فبين أن تلك الدقائق بإمكانها أن تعطي كتلتها لأي دقيقة في الكون وبالتالي تفسر لماذا بعض الدقائق الكونية بدون كتلة (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١).



بعض العلماء أطلق على هذه الدقيقة الخارقة الأوصاف اسم دقيقة الرب (God particle)!

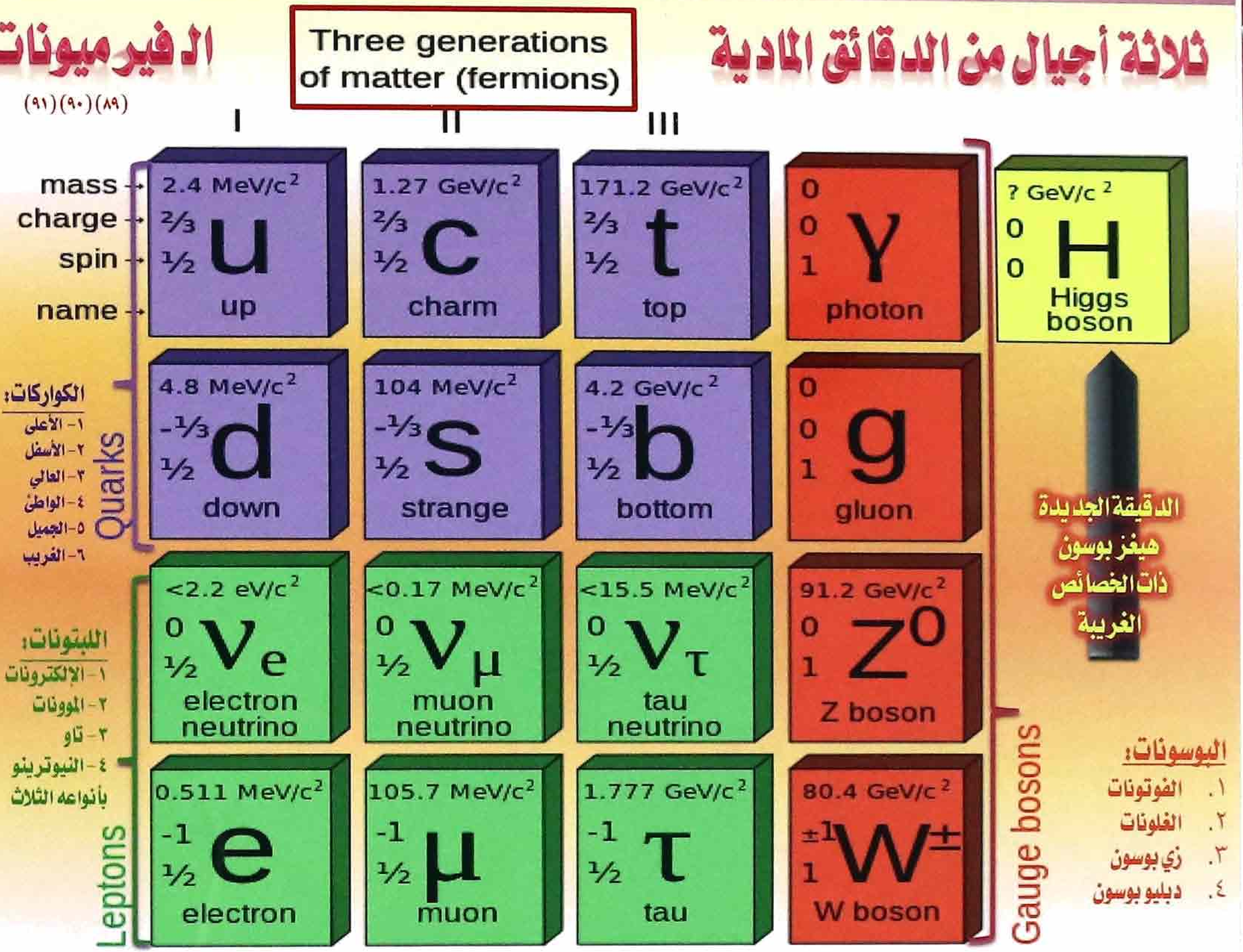
لقد مرت مراحل إثبات وجودها في الكثير من النقاشات العلمية حتى وضعت لها نمذجات وأخيرا تم إثباتها عمليا في محطم الذرات الأوربي بعد عدة تجارب أهمها تجارب برنامجي سي إم إس و أطلس (CMS and ATLAS).

يقول العلماء إن هذه الدقيقة قد تحمل معها فكرة نهاية العالم في المستقبل. فهي تملك كتلة حرجة يمكننا عن طريقها حسابيا أن نتنبأ بمستقبل الزمكان. وهي يمكن أن تبني كونا غير مستقر يجعلنا نتوقع نهاية كارثية للكون في قوابل السنوات طالت أم قصرت كما صرح بذلك عدد من علماء برنامجي أطلس وسي إم إس.

الصور هنا وما يلحق بها تبين بعضا من التجارب من برنامجي أطلس وسي إم إس التابعة لمركز سيرن (CERN) الأوربي التي أدت إلى اكتشاف تلك الدقيقة المهمة (٨٤)(٨٥)(٨٦)(٨٧)(٨٨)(٨٩)(٩٠)(٩١).

ثلاثة أجيال من الدقائق المادية

الدفيرميونات (٨٩)(٩٠)(٩١)



وبناء على هذا الاكتشاف المهم هناك تساؤلات طرحها علماء الفيزياء والكوزمولوجيا مثل:

١ - هل هناك عدم ولا شيء وفراغ في الكون؟ فما هو الفراغ أو اللاشيء في الكون؟ هل أن هناك تعريف للعدم أو اللاشيء أو الفراغ أو اللاوجود في الكون؟

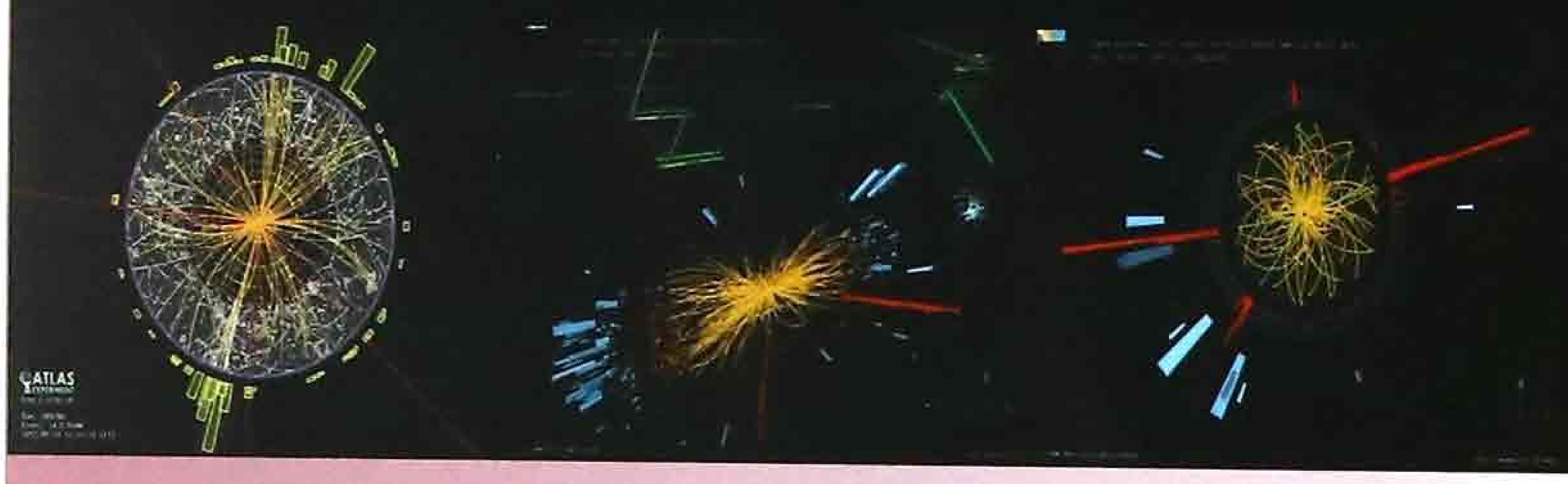
٢ - في الكون حتى المادة المظلمة أو الطاقة المظلمة أو ما يعتقد أنه مكان فارغ أثبت أنه شيء وليس لا شيء، وأنه موجود وليس عدماً، فهو له شكل وحيز كما أنه ضمن ما يعرف بالطوبولوجيا أو الهندسة اللاكمية، وعليه فهو شيء، فما هو اللاشيء إذن؟

٣ - ما دام هناك احتمال للانسحاق الكبير للكون (أو الطي العظيم) بانتصار المادة المظلمة على الطاقة المظلمة، فهذا يعني أن هناك شيء يعمل ضد المادة، ومادامت قوانين الفيزياء عاملة وممكنة التطبيق حتى للمادة المضادة فإنها ليست لا شيء بكل تأكيد! فما هو اللاشيء والعدم؟

٤ - هناك من يقول أن ثمة بعداً أكبر وأعمق لمفهوم اللاشيء في الفيزياء النظرية في فكرة اللافضاء - لا زمان أبداً أي لا زمكان، حيث لا دقائق ولا حقول ولا قوانين ولا طبيعة، فهو عند البعض أقرب تعريف للعدم واللاشيء. ولكن ماذا نفعل بالقوانين الفيزيائية والرياضية وأمور الوعي والإدراك وجميع الأمور اللامكانية واللا زمانية (non-spatial and non-temporal)؟

ولطالما حيرت هذه الأسئلة العلماء!!

نقاش مستمر في الوسط العلمي منذ فترات طويلة، وفي المراكز العلمية مثل متحف التاريخ الطبيعي الأمريكي بنيويورك في ٢٠ مارس ٢٠١٣م أخذ النقاش مناح أخرى خصوصا بعد اكتشاف دقيقة هيغز بوسون الجديدة التي تثبت أن هناك دقائق في الكون ليست لها كتلة! فصاغ آخرون فكرة رياضية بحتة وهي مفهوم الصفرية حيث لا شيء أبدا. وذكر آخرون تعاريف أخرى، ويظل النقاش مفتوحا ولربما لن يصل العلماء إلى اتفاق بشأن مفهوم العدم واللاشيء والفراغ



دقيقة هيغز بوسون الجديدة تنبئ العلماء بحقيقة فناء الكون وتدعم فكرة وجود العدم واللاشيء

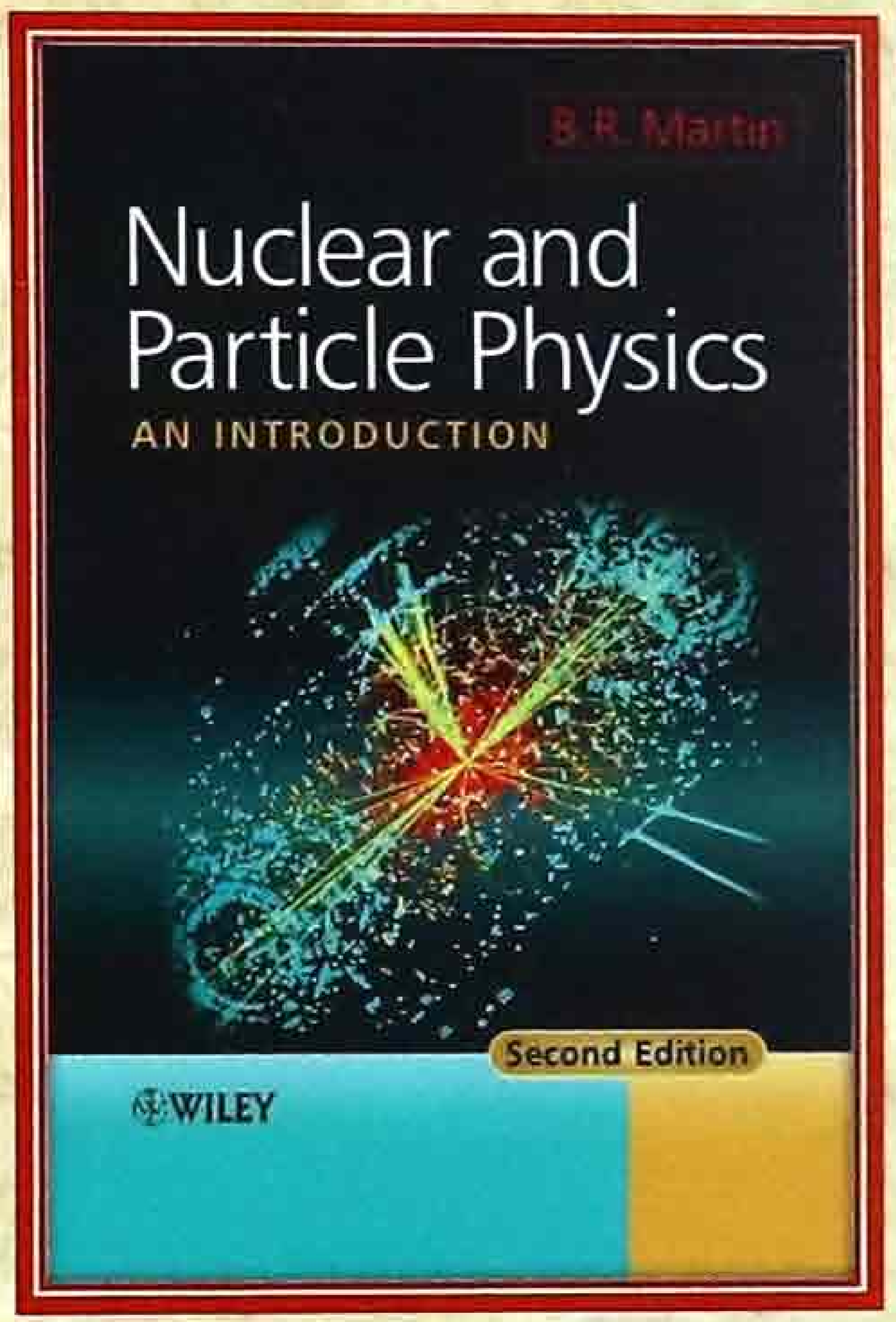
كل ما سبق تبيانه من تلك الدقائق دون الذرية للمادة والمادة المضادة، سواء:

- ✓ الدقائق دون الذرية من إلكترونات وفي داخل النواة من بروتونات وما شاكل، أو الكواركات والأوتار،
- ✓ أو تلك الدقائق الممثلة للمادة المظلمة وعدوتها الطاقة المظلمة المؤلفان حوالي ٩٥٪ من الكون،
- ✓ أو تلك الدقائق الشبحية وزميلاتها من دقائق الأشعة الكونية التي تخترق الأجسام وتحمل طاقات هائلة،
- ✓ أو تلك الدقائق المكتشفة حديثاً التي تؤصل لمبدأ العدم وتقرر مبدأ تألف الأشياء منه،
- ✓ أو غيرها مما يكتشف اليوم أو غداً في طور النظرية أو المحققة مختبرياً،

كلها تنطق بالحق وتصدح بما بينه الله تعالى في كتابه الكريم من أمور الغيب كالخلق من العدم، والمخلوقات غير المرئية التي تعيش معنا ولها قابلية اختراق الأجسام المادية سواء أكانت الملائكة الكرام أم الجن أو غيرها.

فالقوم باكتشافاتهم الجديدة هذه في تقسيمات الدقائق دون الذرية من الأوتار وموضوع الأغشية والأكوان المتعددة - نتكلم عنها في الفصل الأخير - إنما اعترفوا بوجود الغيب فيزيائياً تصريحاً لا تلميحاً، على الرغم من أن شعارهم العلماني الإلحادي المشهور: (أؤمن بما أرى).

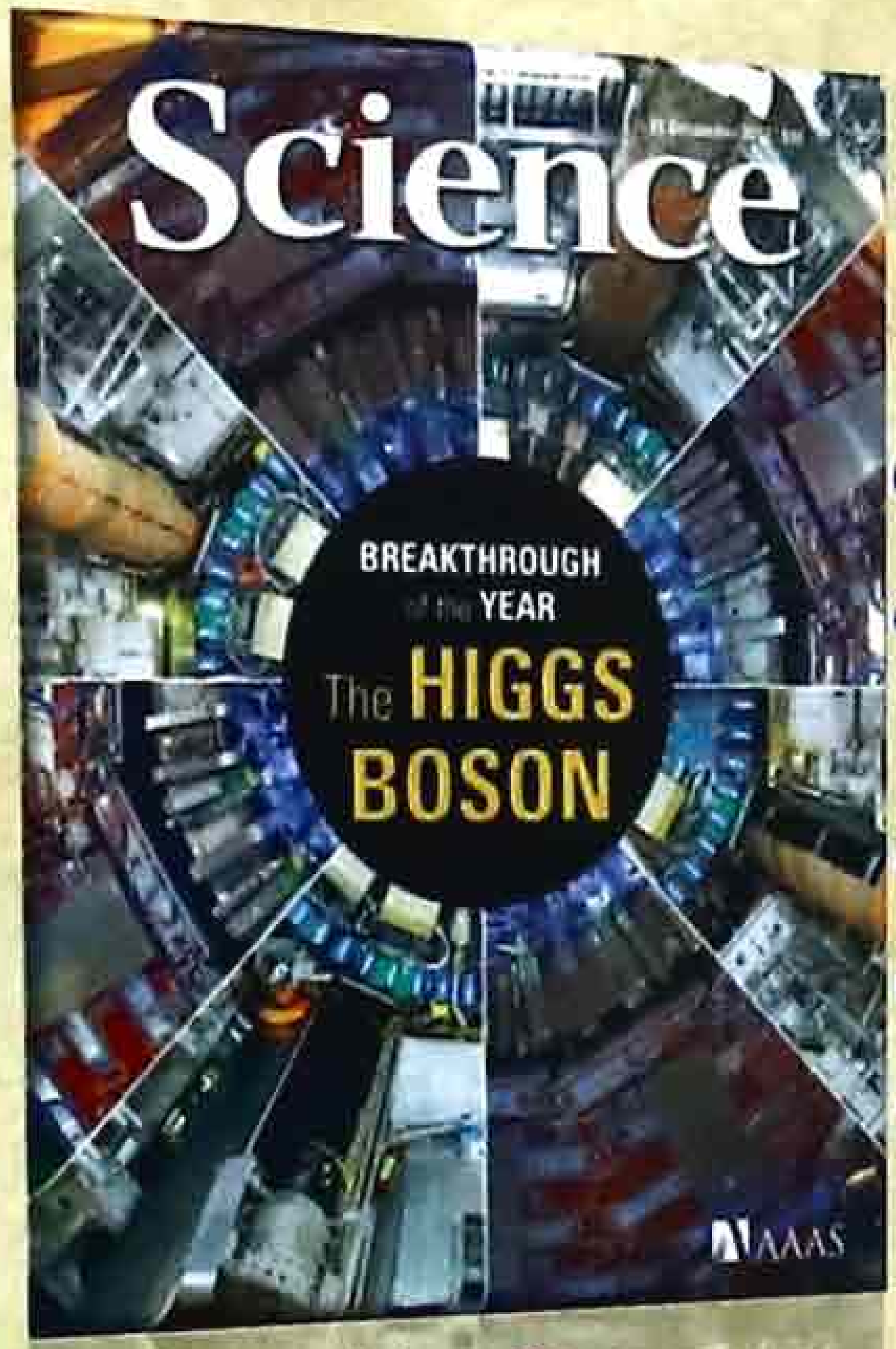
لقد نطق أهل العلم المادي اللاديني بالحق دون أن يشعروا!



ومع ذلك تجد الكثير منهم ما يزالون يرفضون الغيب الإيماني الحق ويقولون عنه أساطير الأولين كما قال أسلافهم.

لو أردنا أن نحدثهم بلغتهم، نقول: أليس من الأولى أن تضعوا ما قالته الأديان ونبأ به الأنبياء عليهم السلام من ربهم تبارك وتعالى موضع الجد والحق، ولو على سبيل طالما تلجأون إليه عند كل جواب وتحليل، وهو: (الفرضية والاحتمال)؟!

لماذا القطع بالرفض والجزم بالنفي؟ أليس هذا إيمان من نوع آخر، وهو الإيمان بالباطل دون دليل؟!



ما لكم؟! كيف تحكمون؟!

وردت كلمة (ذرّة) في القرآن الكريم (٦) مرات في سور النساء ويونس وسبأ والزلزلة ، وكلمة (النوى) مرة واحدة في سورة الأنعام..

بينت التفاسير والمعاجم أن معنى (ذرّة) مرتبط بكل ما هو مبالغ في الصغر كالنملة والهبأة ودقيقة الغبار وما دونها ، وكذلك بينت التفاسير أن المعنى يشمل ما صغر من الجمادات ما رؤي منه وما لم ير ، مصداقاً لقوله تعالى في سورة الحاقة [٣٨-٤٠] : ﴿ فَلَا أُقْسِمُ بِمَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٨﴾ وَمَا لَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٩﴾ إِنَّهُ لَقَوْلُ رَسُولٍ كَرِيمٍ ﴿٤٠﴾ ﴾ . فجاء القسم بما لا يبصر من الأشياء وهو ما يدعم تفسير التناهي في الصغر لكلمة الذرة وما أصغر في الآيات الكريمات ، والله أعلم .

يقول البخاري - رحمه الله تعالى - قولاً فصلاً يجمل المراد الحقيقي من معنى ﴿ ذَرَّةٍ ﴾ ، والله تعالى أعلم ، فيقول ما نصه : ﴿ مِثْقَالَ ﴾ مقدار ، أو وزن ، ﴿ ذَرَّةٍ ﴾ قيل : هي أصغر النمل ، وقيل : واحدة ما يرفعه الريح من الغبار ، ولا يبعد أن يحمل معناها على الجزء الذي لا يتجزأ من الأشياء ، وعلى كل : فالمراد المبالغة في القلة والصغر (٩٢) .

وأما قوله تعالى : ﴿ إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَىٰ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذَٰلِكُمُ اللَّهُ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴾ [الأنعام: ٩٥] ، فقد فسرها المفسرون على أن النوى هنا هو نواة الثمر الذي إذا ما زرع وهو ميت فإنه سينبت ويخرج شجرًا حياً ، ولكن البحث في كلمة ﴿ فَالِقُ ﴾ ومعانيها وأسانيدها اللغوية تؤكد لنا ما هو أعمق من ذلك . إذ يتبين من دخولنا في علوم اللغة والتفسير والصرف والنحو والبلاغة أن ما جاء في الاستخدام اللغوي لكلمة الفلق التي عنت الانشطار أو الشق للشيء من شيء آخر كانفلاق الصبح من الليل أو البحر من اليابسة أو الحب والثمار من النبات ، فهو يفيد انشطار الشيء من نفس جنسه أو من جنس غيره (٩٣) .

يبين الشيخ الشعراوي – رحمه الله تعالى – في تفسيره لهذه الآيات معان مهمة يستحسن الوقوف عندها، فمثلاً قوله :

١. هم في الغرب مثلاً بعد الحرب العالمية الأولى اخترعوا قضية تحطيم الجوهر الفرد والجزء الذي لا يتجزأ . وكانت تلك أول مرحلة في تفتيت الذرة، ونجد القرآن يضرب المثل بالذرة، وأنها أصغر شيء في قوله سبحانه : ﴿فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْراً يَرَهُ﴾ [الزلزلة : ٧] . وضع العلماء أيديهم على قلوبهم لأن الذرة قد تفتت. فوجد ما هو أصغر من الذرة!! ووجدنا من قرأ القرآن . وقال : إن القرآن نزل في عصر كان أصغر شيء فيه «الذرة» عند العربي القديم، والله يعلم أزلاً أن العلم سيطمح ويرتقي ويفتت الذرة، فقال : ﴿عَالِمِ الغيب لاَ يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِى السماوات وَلاَ فِى الأرض وَلاَ أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلاَ أَكْبَرُ إِلاَّ فِى كِتَابٍ مُّبِينٍ﴾ [سبأ : ٣] (٩٤).

٢. إذن ؛ فهناك ذرة وهناك أصغر من الذرة، ولم تأخذوا في بالكم أن «أصغر» هذه أفعل تفضيل، ولا يوجد أصغر إلا إن وجد صغير، إذن ؛ فهناك ذرة، وهناك صغير عن الذرة، وهناك أصغر من الصغير، فهناك إذن ؛ ثلاث مراحل، فإن فتتوها فلنا رصيد في القرآن يقول بالصغر، فإن فتتتم المفتت، فلنا رصيد في القرآن بأصغر ؛، لأن كل أصغر لا بد أن يسبقه صغير، وإن كنت ستفتت المفتت فما زال عندنا رصيد من القرآن يسبق عقولكم في الابتكار، فإن قلت تفتيت جاز، وإن قلت تجميع جاز؛ لأنها أصغر وأكبر، تفتيت أو تجميع، والمعقول أنك تقول : لا يغيب الأصغر والصغير، والذرة كذلك لا تغيب فكيف يعبر عن الأكبر بأنه لا يغيب مع أنه ظاهر وواضح؟(٩٥). والقرآن يقول ﴿أَصْغَرَ﴾ لا صغير، فلو فتتنا أجزاء الذرة لوجدنا لها رصيداً واحتياطاً في كتاب الله، ألا ترى في ذلك إعجازاً؟ (٩٦)

فمجمل قوله رحمه الله تعالى أن هنالك (صغير) و(أصغر من) وهما مرحلتان، وقد حسم القرآن الأمر بقوله جل وعلا : ﴿ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ ﴾، أي تعدت القضية مرحلة (الصغير من ذلك الشيء) إلى مرحلة أدق وأقل وهي الـ (أصغر منه). وهذا يعني أن تقسيم الذرة الحاصل اليوم –والذي تشتمل عليه معنى الآية، إذ إن آلة قياس الصغر وقت النزول وهي العين قد اختلف عن آلة القياس اليوم وهي المجاهر المختلفة والتقنيات الأخرى – إلى نويات وإلكترونات هو مرحلة الـ (صغير من ذلك) بينما ما يجري من محاولات تقسيم النواة إلى بروتونات ونيوترونات يدخل ضمن مرحلة الـ (أصغر من ذلك)، بضمن ذلك أيضاً التقسيم الجديد إلى كواركات وأوتار، بل وحتى ما سيكون من تقسيمات أدق مستقبلاً.

ثم إن قوله تعالى : ﴿ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ ﴾ يبين أن التصغير يعني الانشطار والتجزئة وأن التكبير يعني التجميع والاندماج وهما معنيان قرآنيان قبل وصول البشر لمفهوم الاندماج والانشطار النوويان في عصر ما بعد الحرب العالمية الأولى حيث صناعة القنابل والتقنيات النووية المختلفة. وقد كان الفلاسفة الأوائل يقولون إن الجوهر هو ذلك الجزء من المادة التي لا يمكن تقسيمه بينما أثبت العلم اليوم أن الأمر ليس كذلك وهو بذلك أقر بحقيقة القرآن الكريم التي بينها قبل أكثر من ١٤٠٠ عام.

فيتبين من دخولنا في علوم اللغة والتفسير والصرف والنحو والبلاغة أن معنى الذرة وما صغر عنها ومثقالها يشمل كل مبالغ في صغره رئي أم لم يرَ، حياً كان أم جماداً، بل إنه يشمل ما لايقبل تقسيمه وتجزئته من المادة، وأنه يشمل تصغير الحجم والوزن أو كليهما معاً.

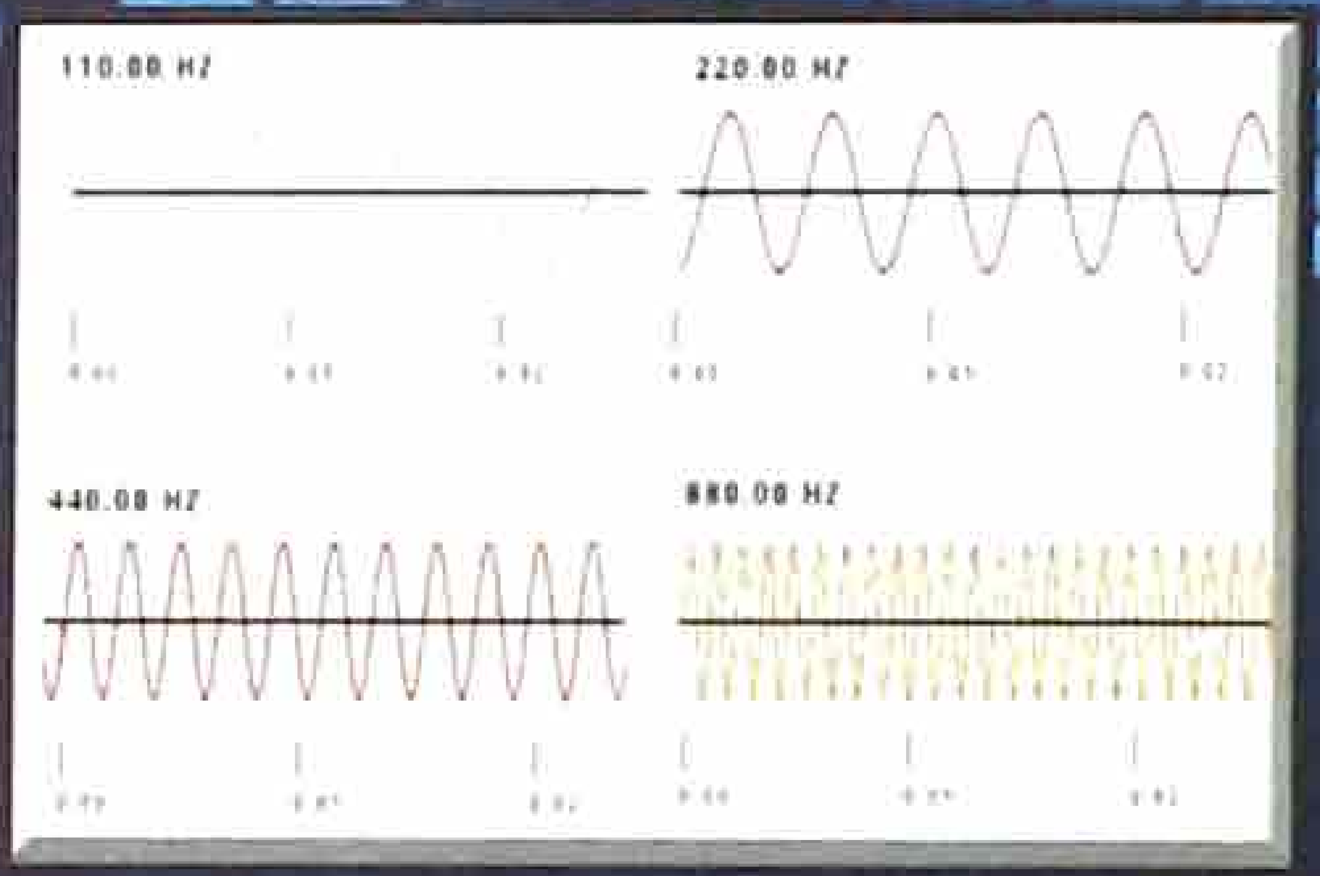
بمعنى أن المعنى اللغوي يقبل ما بينه المفسرون في الماضي ويقبل ما يستجد من أمور في كل زمن. ولعل أوجز ما قيل في هذا الأمر هو أن الذرة تقسم إلى دقائق أدق، وهو ما يعرف اليوم بالعالم الذري ودون الذري ودقائقه المتناهية في الصغر التي توصلنا لها بعد تطور كل تلك العلوم المعقدة اليوم (مثل الذرة ونواتها، ودقائقها كالإلكترون والبروتون والنيوترون والكوارك والوتر)، أو ما قد نتوصل إليه مستقبلاً من تقسيمات، كلها متضمنة ومشمولة بمصطلحات القرآن الكريم مثل قوله تعالى : ﴿ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ ﴾، و﴿ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ ﴾.

What Is Sound ما هية الصوت

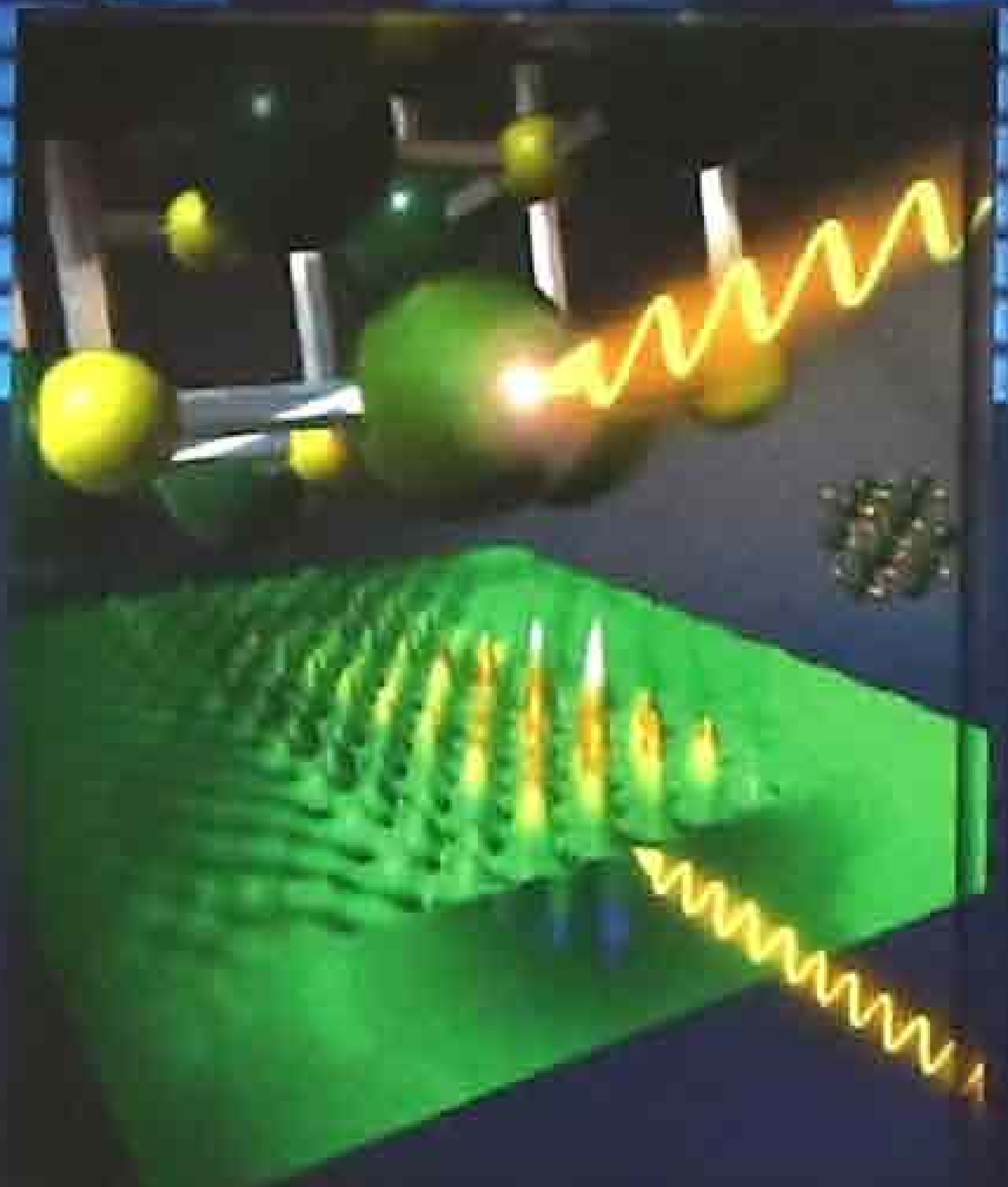
كل شيء حولنا مكون من ذرات: في أجسامنا ، الحيوانات ، النباتات ، المتحجرات ، الجبال ، الهواء ، الماء ، الشمس ، المجرات ، وكل ما في الكون. وداخل كل ذرة حركة دؤوب لا تهدأ ، وكل حركة يصاحبها اهتزاز موجي ، فهل يتّلد صوتاً ، ولماذا لا نسمعه ؟

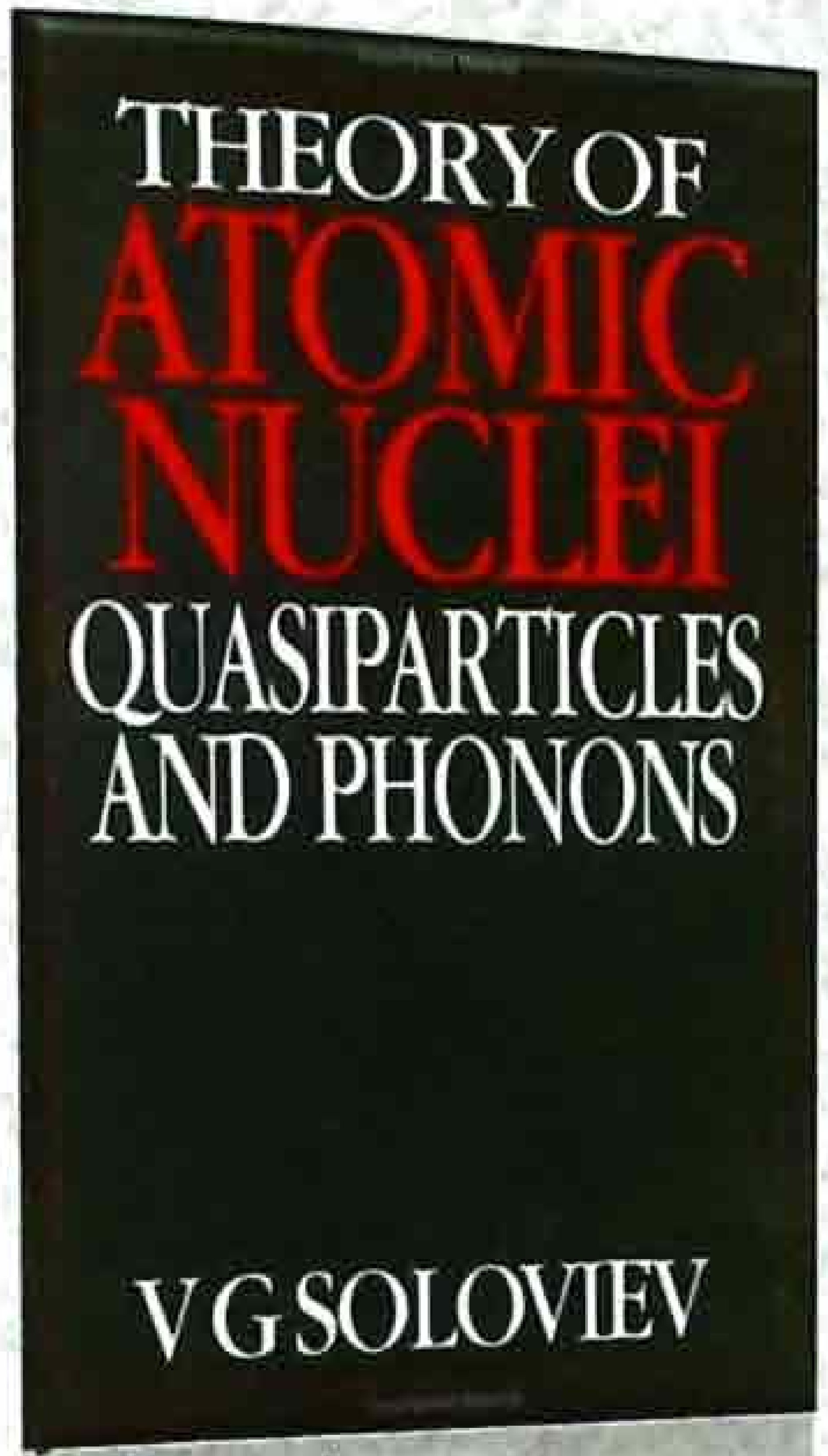
الصوت ينتقل على شكل موجات ، لكنه لا يعدُ جزءاً من الطيف الكهرومغناطيسي كموجات الضوء والموجات الإشعاعية. يتولد الصوت عندما تتذبذب المادة ، تقاس الذبذبة هذه بوحدات تسمى الهرتز (Hz) ، إن مصطلح الذبذبة يشير إلى عدد الموجات المتولدة في كل ثانية. إن الاختلاف في الذبذبة هو الذي ينتج اختلافاً في طبقات الصوت (صوت عال وصوت منخفض) . إن الحد الأقصى للسمع هو بين ٢٠ هرتزاً و٢٠.٠٠٠ هرتزاً (٩٧)(٩٨)(٤٩) .

يستطيع الإنسان أن يسمع أصواتاً على مستوى ٢٠.٠٠٠ هرتزاً ، وتستطيع الحيوانات الأخرى أن تسمع الطبقات الصوتية الأكثر ارتفاعاً ، فالفأر يسمع إلى ١٠٠.٠٠٠ هرتزاً ، والخفاش إلى ١٢٠.٠٠٠ هرتزاً ، بينما الكلب يسمع إلى ٣٥.٠٠٠ هرتزاً ، والقطة إلى ٢٥.٠٠٠ هرتزاً ، وفي الشمبانزي (٣٣ ألف هرتزاً) ، ويصل في الخفاش إلى (١٢٠ ألف هرتزاً) (٩٧)(٩٨)(٤٩) .



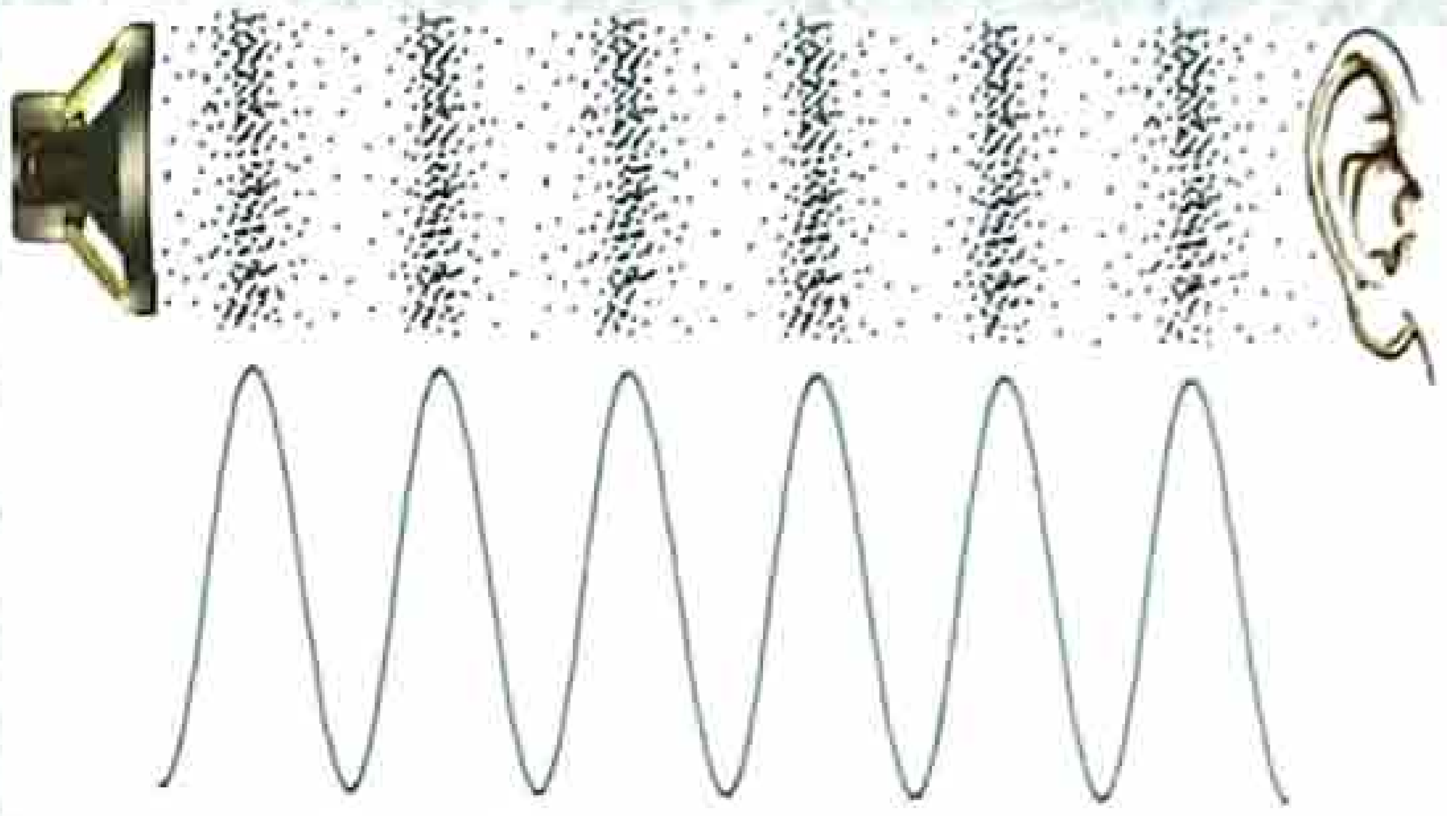
الموجات الطولية لأصوات مختلفة من القليلة كالأنين والهدير (١١٠ هرتزاً – ذبذبة / ثانية –) وحتى الأقوى كالزعيق والصفير (٨٨٠ هرتزاً) (٩٧)(٩٨)(٤٩) .





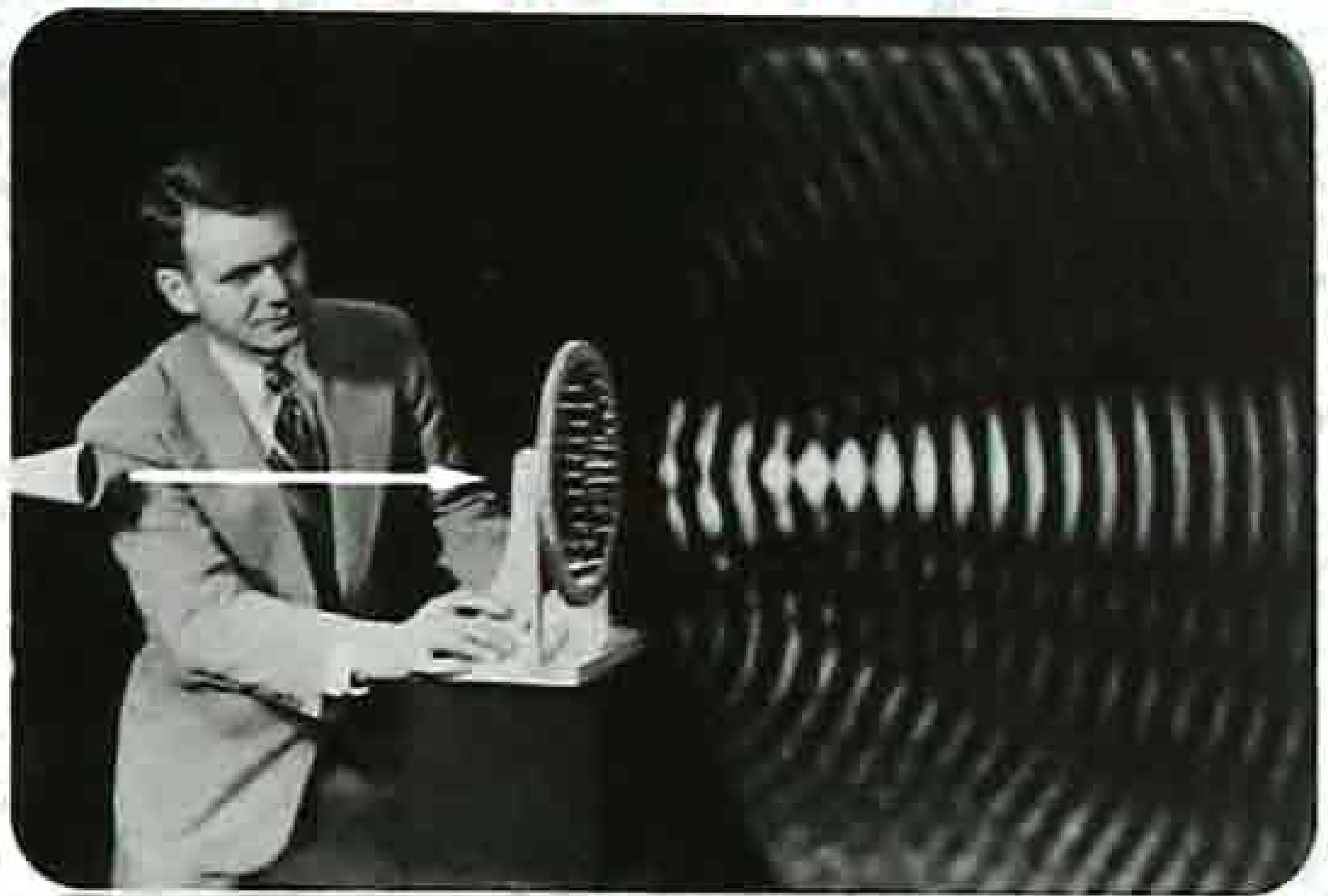
الدقيقة المسؤولة عن نقل الصوت أو الاهتزاز ضمن الوسط المادي تسمى فونون (Phonon) وهي ذات طاقة قليلة جداً ، إذ تخضع لقانون ماكس بلانك في نظرية الكم ، ولكن يمكن مضاعفة هذه الطاقة آلاف المرات حتى تصبح مدمرة (٩٧)(٩٨)(٤٩)(٨٢)(٨٣).

يمكن للأصوات أن تبلغ إلى مسافة محددة فقط ، فالصوت عالي الشدة يسبب أمواجاً قوية يمكن أن تصل إلى أبعد مما يبلغه الصوت الخافت أو ضعيف الجهارة ، ولا يمكن حتى للأمواج الصوتية القوية أن تبلغ مسافات شاسعة البعد بحيث نتمكن من سماع الصوت إذا كنا بعيدين جداً عن مصدره وذلك بسبب أن للأذن البشرية نافذة سمعية محددة من جهة وأن الأمواج الصوتية تتشتت ببعد المسافة من جهة أخرى. لكن هناك من العلماء من يعارض فكرة انتهاء الموجات واختفائها بل يقولون إنها تتوزع على مساحة أكبر فتخف شدتها تدريجياً ولكنها لا تنتهي بل تستمر بشدة أخف ، حتى تخرج من حيز النافذة البشرية للإنسان ، وعلى هذا الأساس بنيت فكرة إمكانية استرجاع الأصوات المندثرة خلال الزمن (٩٧)(٩٨)(٤٩).



ما هية الصوت

What Is Sound



يمكننا تمثيل حركة الأمواج الصوتية بصورة مبسطة بإلقاء حجر في بركة ماء ، فهذا الحجر الذي يلقى في البركة يولد تموجات صغيرة تنبعث منتشرة من المركز نحو الخارج مسببة اضطراباً يتناقص تدريجياً على سطح البركة كلما ابتعدنا عن مركز الاهتزاز الذي هو موقع سقوط الحجر ، ثم تختفي التموجات كلها تاركةً سطح البركة يعود من جديد إلى هدوئه ، كلما كان الحجر كبيراً سبب تموجات أكبر تنتشر اضطراباتها إلى مسافة أبعد ، حتى إذا استطعنا أن نرمي بحجر يعادل حجم البركة أدى إلى اختفاء البركة كاملاً إذ أصبح مركز الاهتزاز يعادل حجم البركة. وهكذا تنتقل الأمواج الصوتية بنفس الكيفية التي تنتشر بها التموجات على سطح البركة ، فالصوت القوي كالحجر الكبير يسبب اضطراباً أكبر ينتقل إلى مسافة أبعد (٩٧)(٩٨)(٤٩).

وكما أن الماء ضروري لنقل التموجات وسطاً تنتقل به الموجة فلابد من وجود الهواء أو أية مادة أخرى صلبة ، سائلة ، أو غازية ، وسطاً لنقل موجات الصوت ، فعدم وجود الوسط يعني عدم القدرة على السمع ومن العبث أن يصيح الإنسان مستغيثاً في الفضاء لأنه لو كان هناك أحد قريباً منه قرباً يسمح له بإغاثته ولا يوجد هواء أو وسط ناقل بينهما لما أمكن له أن يسمعه. فرجال الفضاء الذين يسيرون في الفضاء بسبب انعدام الجاذبية يكلم بعضهم بعضاً بواسطة جهاز الراديو المرسل المستقبل ، لأن أمواج الراديو لا تحتاج إلى هواء ينقلها ، بل إن انتقالها يكون أفضل بدون هواء.

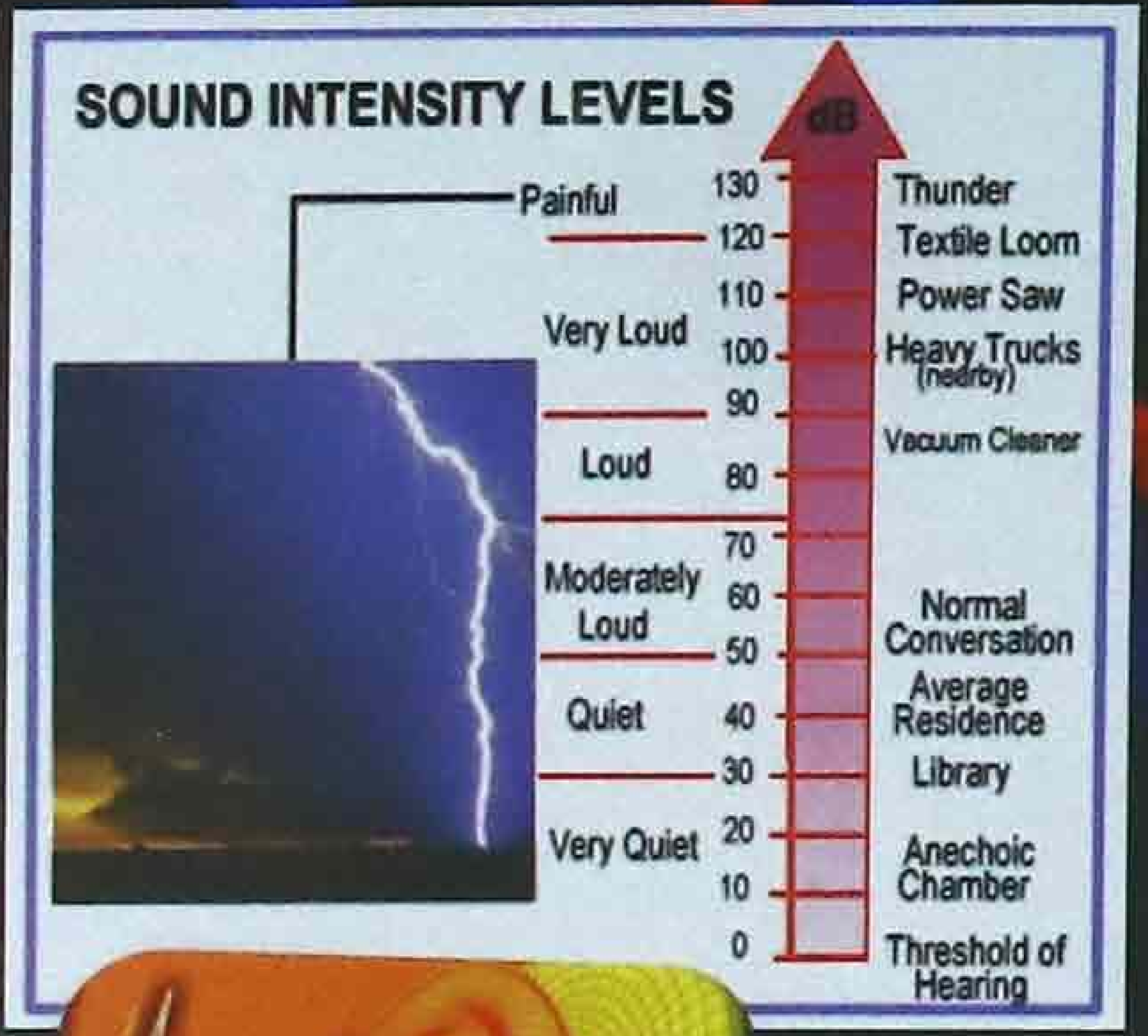
وفي الهواء عندما تتضاعف المسافة فإن الهبوط في منسوب الضغط يكون (6 db) أي ٦ ديسبل - الذي يختصر إلى المصطلح العلمي (دب) - لكل مضاعفة للمسافة على هذا النمط ، فإذا تحركت متراً واحداً عن المصدر إلى مترين فإن منسوب ضغط الصوت سوف يهبط بمقدار (٦ دب) ، وإذا تحركت ٤م يهبط (١٢ دب) ، وعند الـ٨م يهبط (١٨ دب) وهكذا ، هذا إذا لم يكن هناك عائق أو مؤثر للموجة الصوتية. أما إذا وجد مثل هذا العائق أو المؤثر فإن قسماً من الصوت ينعكس وقسماً منه يمتص داخل جسم العائق والباقي يرسل من خلاله إلينا ، وهذا يعتمد على نوعية مادة المعوق وشكله الهندسي وعوامل أخرى (٩٧)(٩٨)(٤٩).

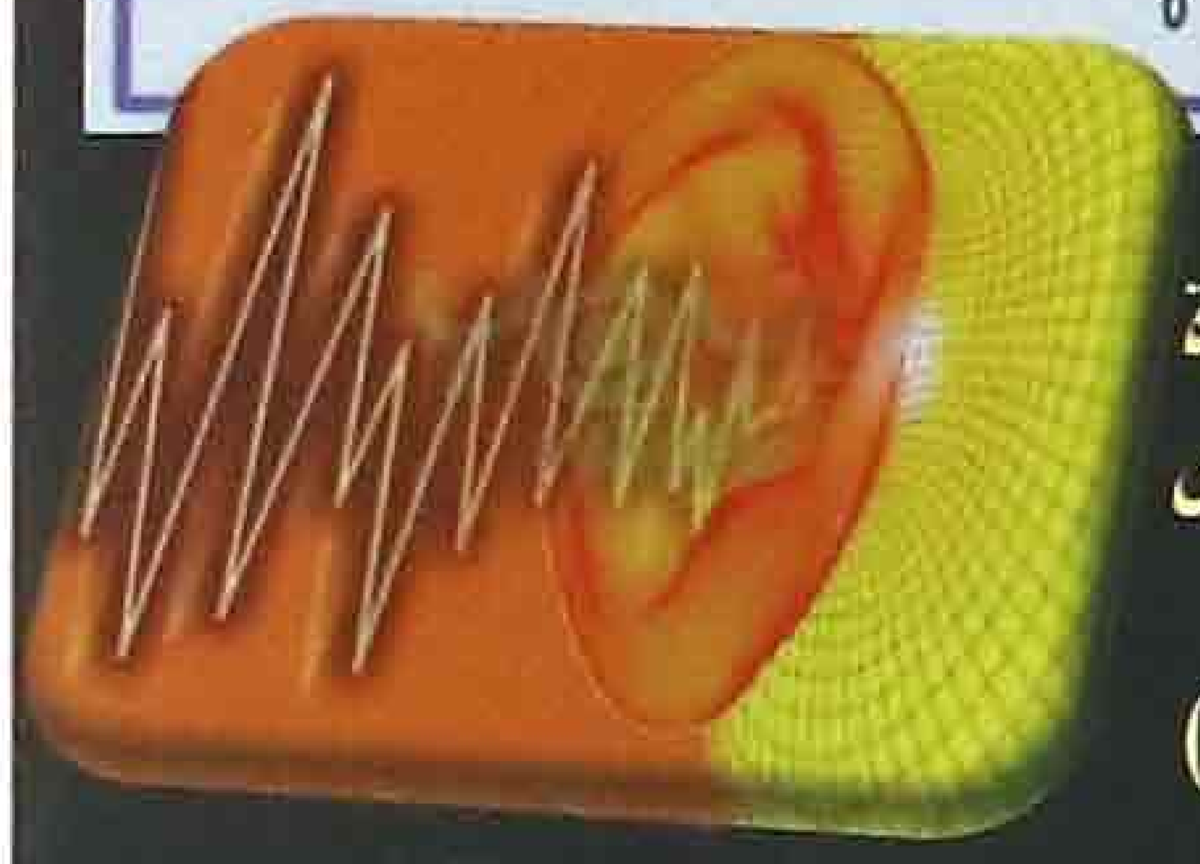
الموجات التي تردداتها تصل إلى ٢٠٠٠٠ هرتزا تسمى الموجات الصوتية ، ويستطيع الإنسان سماعها فتعرف بالأصوات السمعية للإنسان ، إذ عند دخول الصوت للأذن البشرية يحدث هذا الاهتزاز في طبلة الأذن ويؤدي حسب ميكانيكية رائعة تبارك خالقها إلى تحول الاهتزازات الصوتية إلى موجات عصبية تنتقل إلى الدماغ كهربائيا بشكل معقد ، فيقوم الدماغ بتفسير هذه النبضات بأنه صوت كذا.

وهناك مصطلحات علمية مهمة في علم الصوت منها (٩٢)(٩٥)(٩٩):

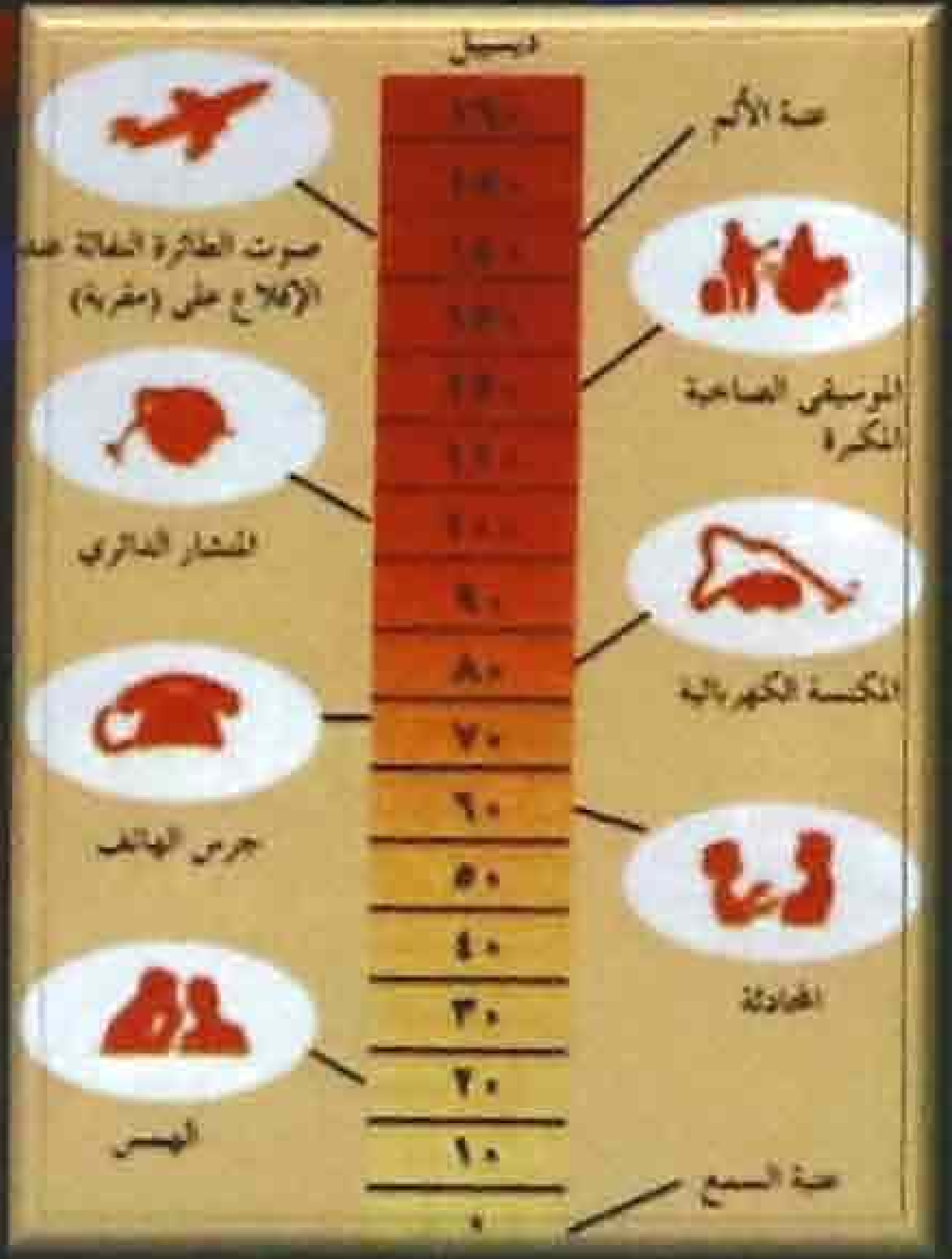
ما هية الصوت
What Is Sound

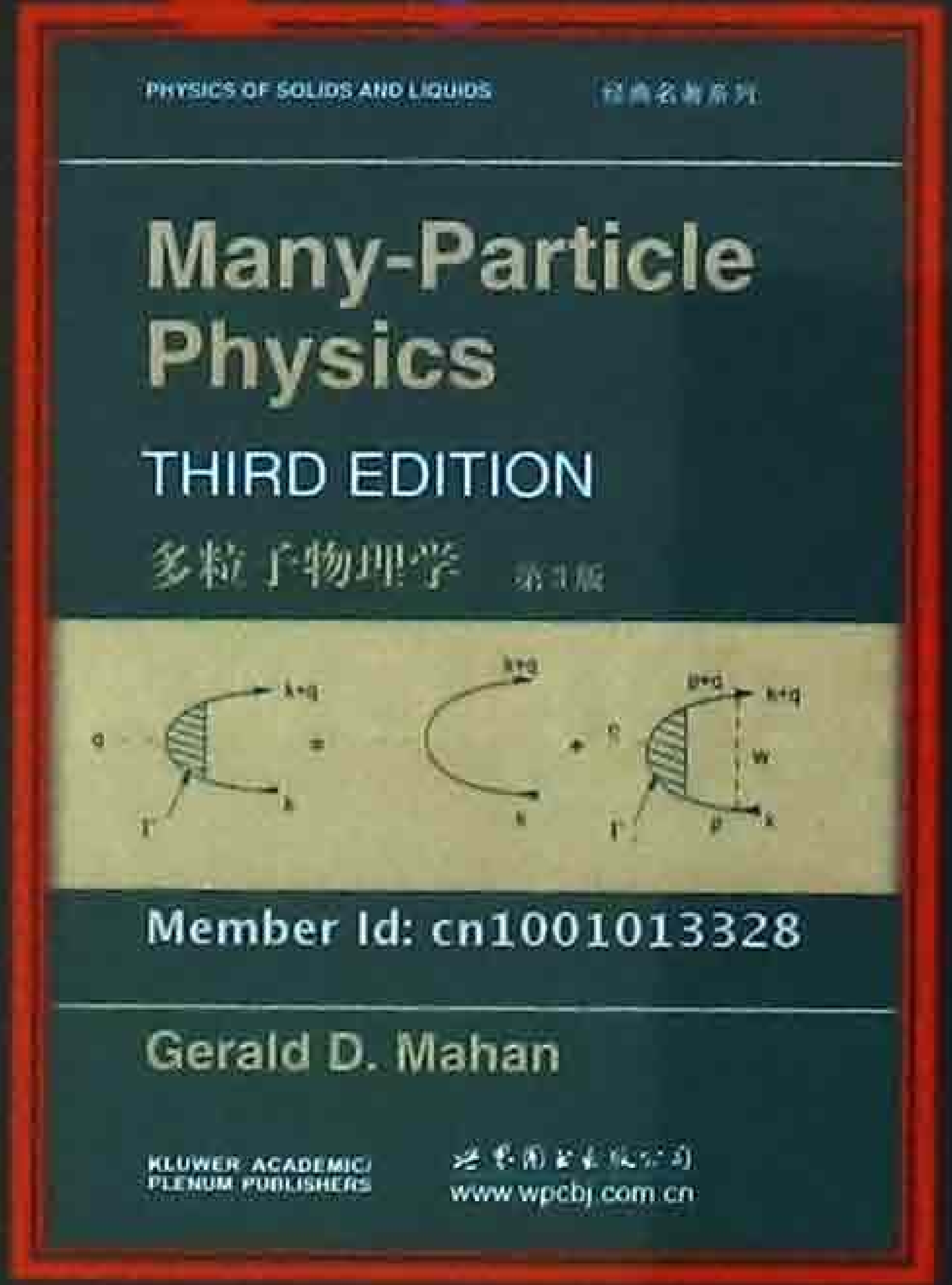
١. سرعة الصوت
٢. طول الموجة الصوتية
٣. تردد الصوت
٤. ضغط الصوت
٥. سعة الضغط (Pressure Amplitude)
٦. شدة منسوب الجهارة (Loudness Level)
٧. مناطق التحسس السمعي والتحسس الحسي





مستويات وسلّم شدة الأصوات الذي يقاس بوحدة تسمى الـ (ديسيبل - dB)





What Is Sound ماهية الصوت

ما الضوضاء؟

تعرف الضوضاء بأنها كل صوت غير مرغوب فيه بغض النظر عن نوعيته أو مكوناته الترددية أو منسوب ضغطه الصوتي أو تأثيره في المستمعين ، وهو من أهم العوامل الفيزيائية لتلوث البيئة.

الكلام والموسيقى والآلات وغيرها يمكن أن تكون من الضوضاء إن كان سمعها غير مرغوب فيه ، وهذه المشكلة تتزايد مع تزايد التكنولوجيا ولها تأثيرات سلبية في الصحة والنفس والسلوك كما بين الكثير من البحوث.

الضوضاء نوعان:

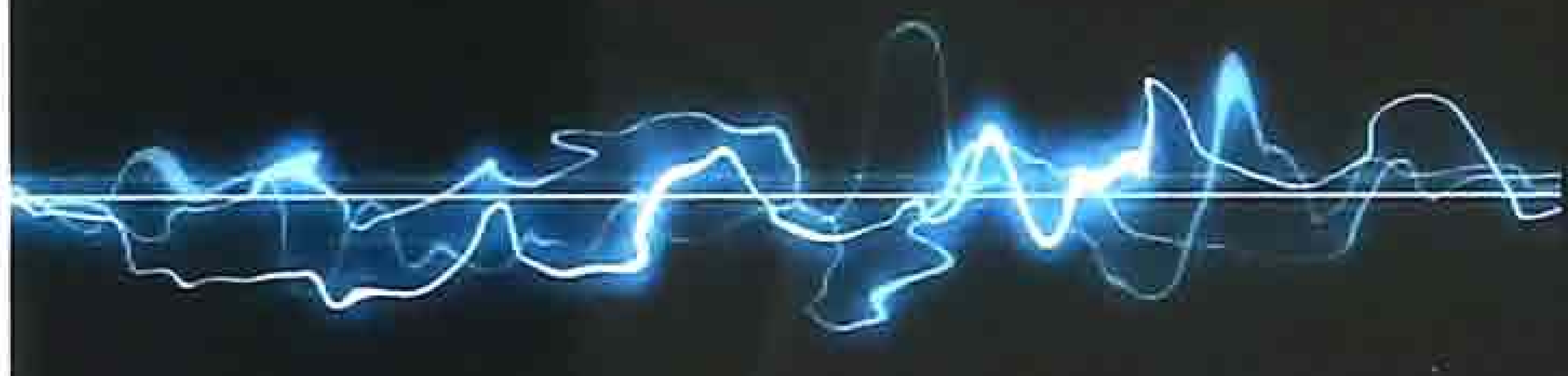
١. الضوضاء النبضية (Impulsive Noise) : مثل المطارق والانفجارات ويكون ضغطها عالياً ومدمراً للأذن.

٢. الضوضاء المستمرة (Continues Noise) : مثل الماكينات وضوضاء المدن الصناعية.

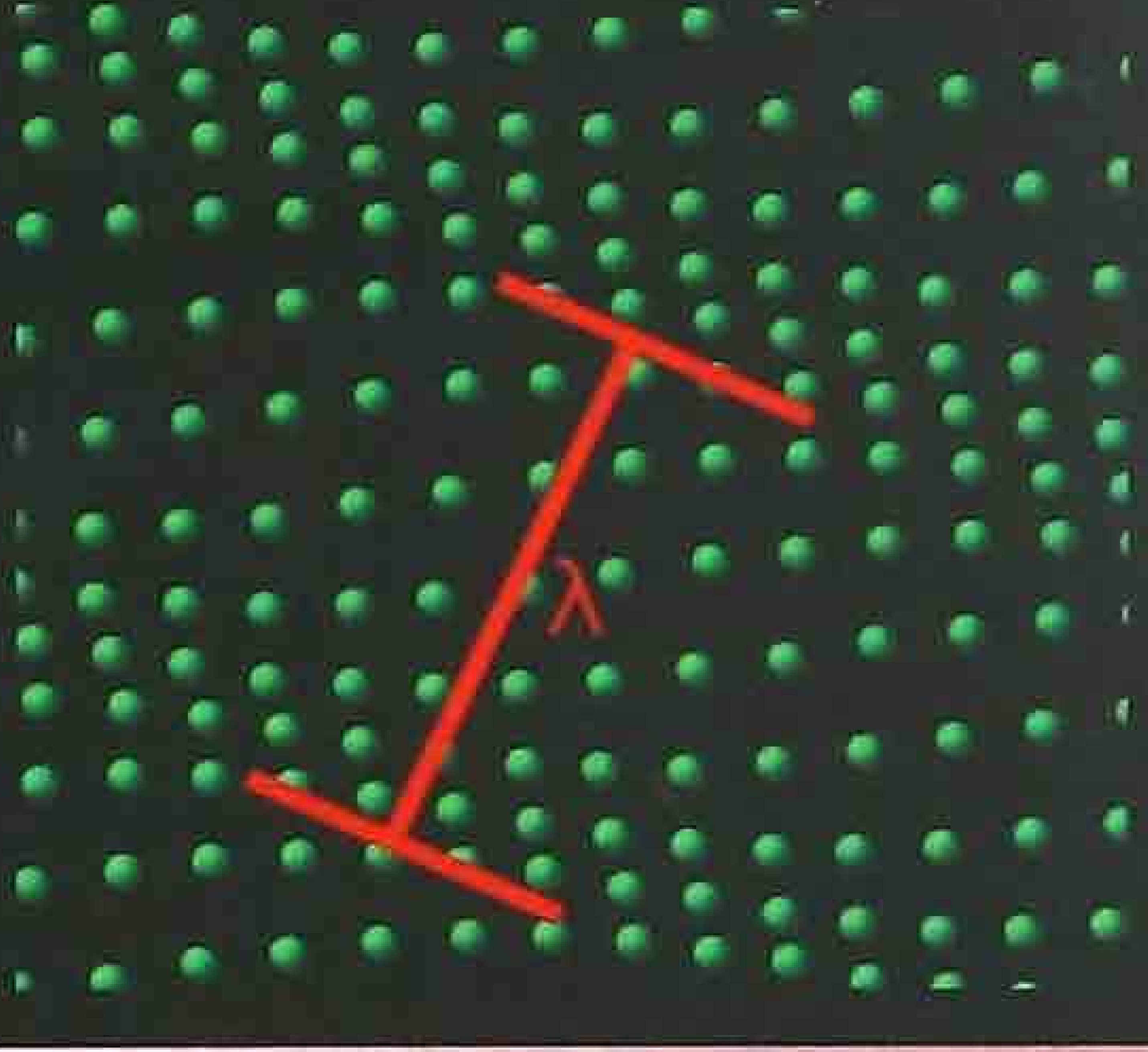
إن ١٤٠ دب فجائية أو ٩٠ دب مدة ١٨ ساعة تسيء إلى الصحة بشكل كبير كما بين العديد من البحوث [(٩٢)(٩٨)(٤٩)]

ولعله من المعروف علمياً ومن البديهيات العلمية أن الصوت خلال أيَ مادة يعتمد على تراص جزيئاتها وذراتها ، وحينئذ المادة الأكثف والأكثر تركيزاً هي المادة التي تعطي صوتاً أكثر حدة وقوة.

فتجد الذرات في الحديد مثلاً تكون أكثر قرباً منها في الهواء ، لذلك فالصوت ينتقل خلال الحديد ويسمع فيه أكثر حدة منه في الهواء ، لأن الاهتزازات الصوتية تنتقل فيه أسرع وأقوى [(٩٧)(٩٨)(٤٩)].



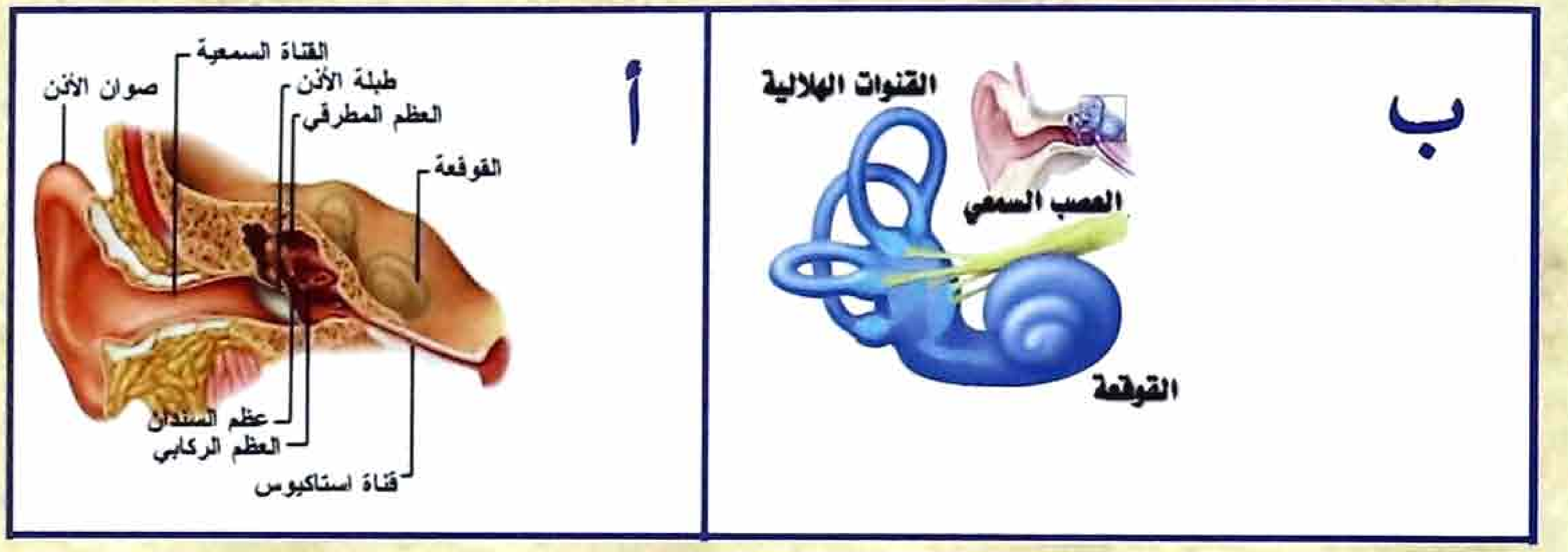
فالصوت ينتقل أشد وأوضح خلال المواد التي تتراص ذراتها بشكل أفضل



الأذن آلة السمع (The Ear: Hearing Instrument)

الأذن البشرية تتكون من ثلاثة أجزاء رئيسة: الأذن الخارجية والوسطى والداخلية ، فأما الخارجية فإنها تتكون من صيوان الأذن والقناة السمعية الخارجية وغشاء الطبلة وعملها يقتصر على نقل الأصوات إلى الأذن الوسطى وحمايتها وحماية غشاء الطبلة. الأذن الوسطى تتكون من قناة أوستاكي وتجاويف الأذن الوسطى التي هي طبلة الأذن وأعلى تجويف الطبلة وأسفل تجويف الطبلة ، ومحتوياتها ثلاث عظيمات هي المطرقة والسندان والركاب ثم عضلتان هي الطبلية الموترة والركابية ، ثم عصب الحبل الطبلي. وأما عملها فهو نقل وتكبير الأصوات للأذن الداخلية ، وقناة أوستاكي تسمح للهواء بالدخول إلى الأذن الوسطى لتجعل حركة غشاء الطبلة والعظيمات حرة ولتقوم بتعديل الضغط الواقع على جانب الطبلة من الأذن الخارجية. وأخيراً الأذن الداخلية تتكون من التيه العظمي والتيه الغشائي المكون من قوقعة الأذن الداخلية والجزء الدهليزي ومهمتها التوازن والسمع. فعندما تدخل الموجات الصوتية قوقعة الأذن فإنها تؤدي إلى اهتزاز الغشاء القاعدي وعضو كورتي وتحفيز الخلايا الشعرية ونهايات العصب الحلزوني لينتقل الصوت على شكل حوافز عن طريق العصب السمعي إلى الدماغ [٩٩] [١٠٠] [٤٩].

لقد استفاد الإنسان من الأمواج الصوتية كثيراً فطور تقنية عرفت بتقنية الأمواج الصوتية (Sound Waves) لفحص المواد وتعتمد فكرتها على أن لكل مادة قابلية على عكس الذبذبات الصوتية حسب كثافتها وقد بدأت هذه التقنية عند المهندسين لفحص المواد الهندسية المختلفة فمثلاً عند المهندسين الإنشائيين والمدنيين تعرف هذه التقنية باسم (Ultrasonic Test) أي فحص فوق السمعية ، ويستخدم هذا الفحص عادة للتحقق من كفاءة مواد البناء كالخرسانة والحديد وغيرها. ثم بعدها استفاد منها الأطباء لفحوصاتهم فكان جهاز السونار (Sonar) جهازاً مهماً لفحوصات طبية عديدة [٩٩] [١٠٠] [٤٩].



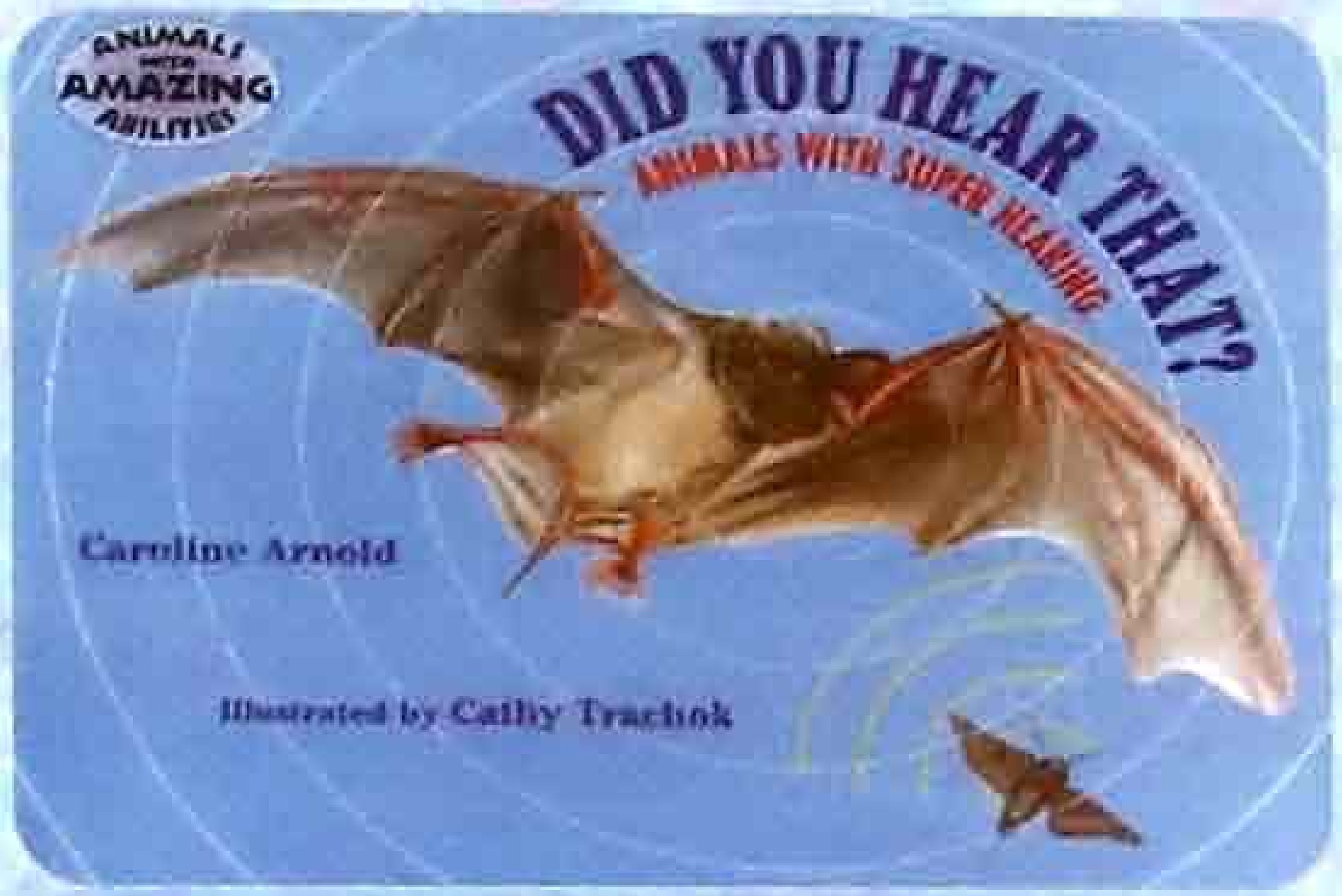
يمثل تفاصيل ومقطع للأذن البشرية : "أ" يمثل تشريح الأذن وتفاصيل أجزائها. الشكل "ب" يمثل التفاصيل العصبية في الأذن والمسؤولة عن خاصية الاتزان عند البشر

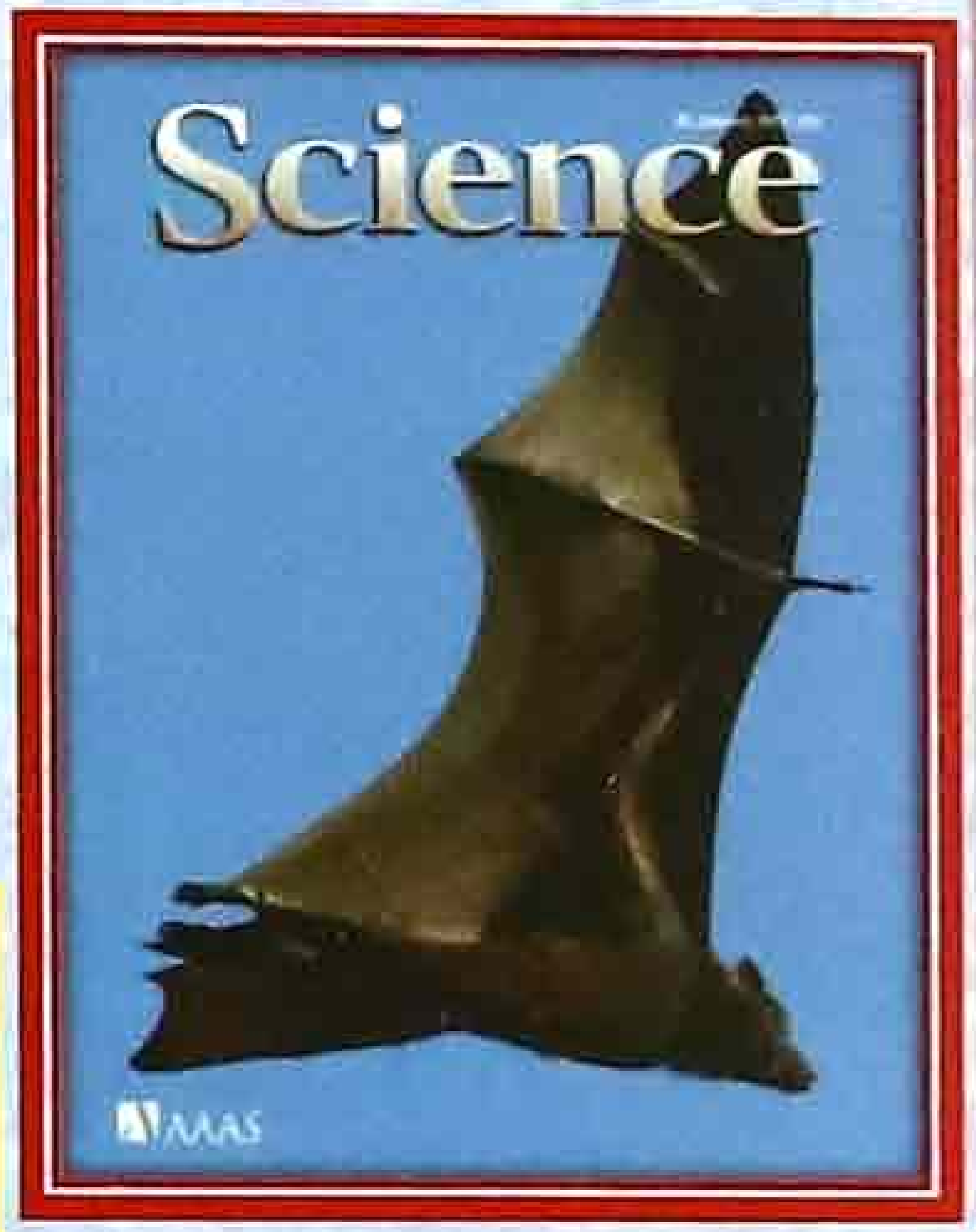
إن الأذن البشرية شأنها شأن العين محصورة بنافذة تسمى النافذة السمعية وتتراوح تردداتها بين (١٦-٢٠٠٠٠) ذبذبة/ثانية أو ما يعرف علمياً بـ (الهرتز) ، فلا تستطيع أن تسمع الأصوات ذات الترددات الأقل من هذه الذبذبات كما لا تتحمل الأصوات ذات الذبذبات الأعلى ، بينما هناك مخلوقات ذات نافذة سمعية وبصرية وحاسة شم أعلى ، مثلاً الكلب له القابلية رؤية وشم وسمع أكثر من الإنسان.

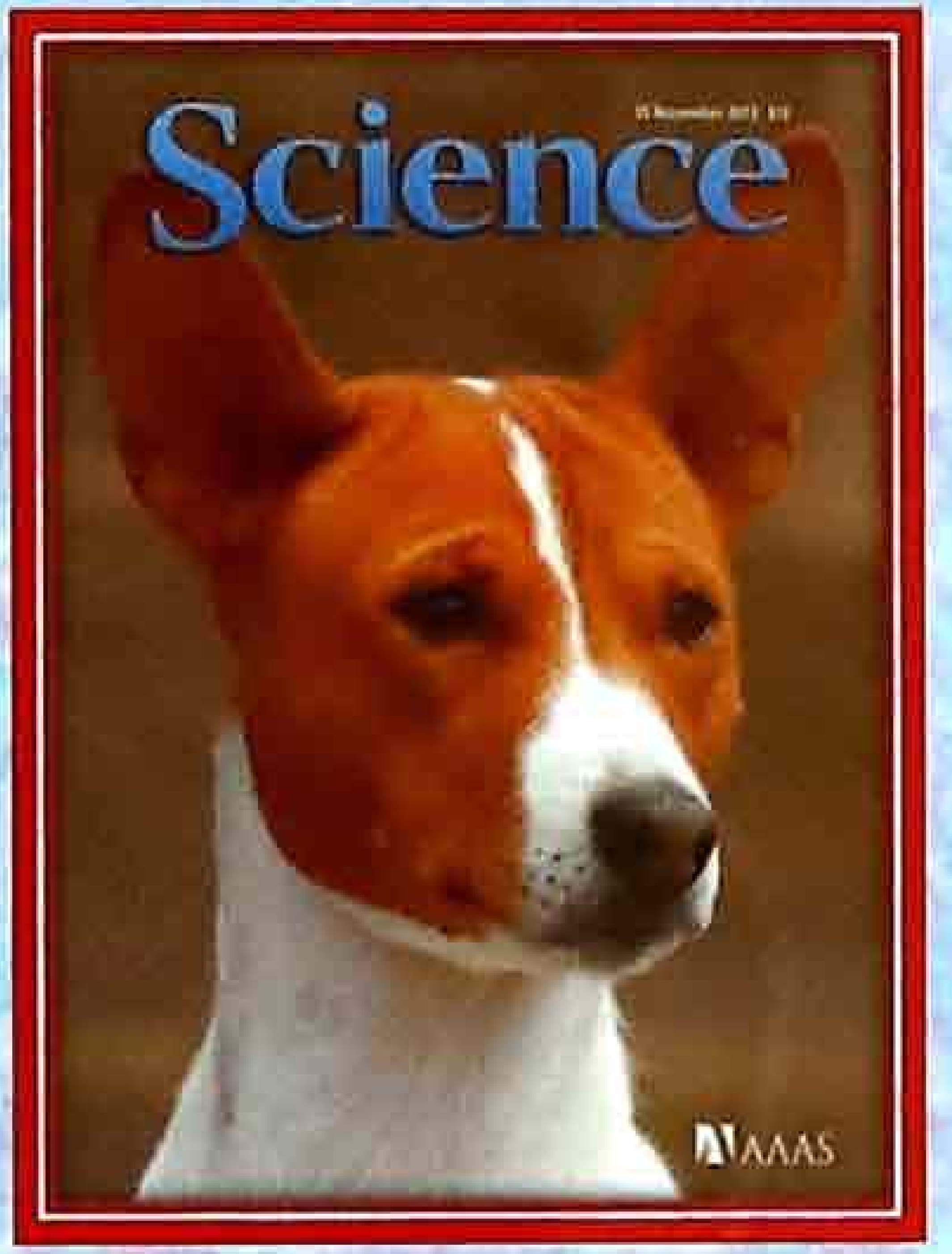
استدل العلماء بتجارب أجروها على الأجهزة السمعية لمختلف أنواع الحيوانات على أن قدرات السمع تختلف من كائن إلى آخر، فهناك نوافذ سمعية مختلفة للحيوانات كالقطة والفأر والكلب والخفاش وغيرها من عجائب مملكة الحيوان. فالحاسة السمعية وكذلك الحواس الأخرى تختلف من حيوان إلى آخر (٩٩)(١٠٠)(١٠١)(٤٩).

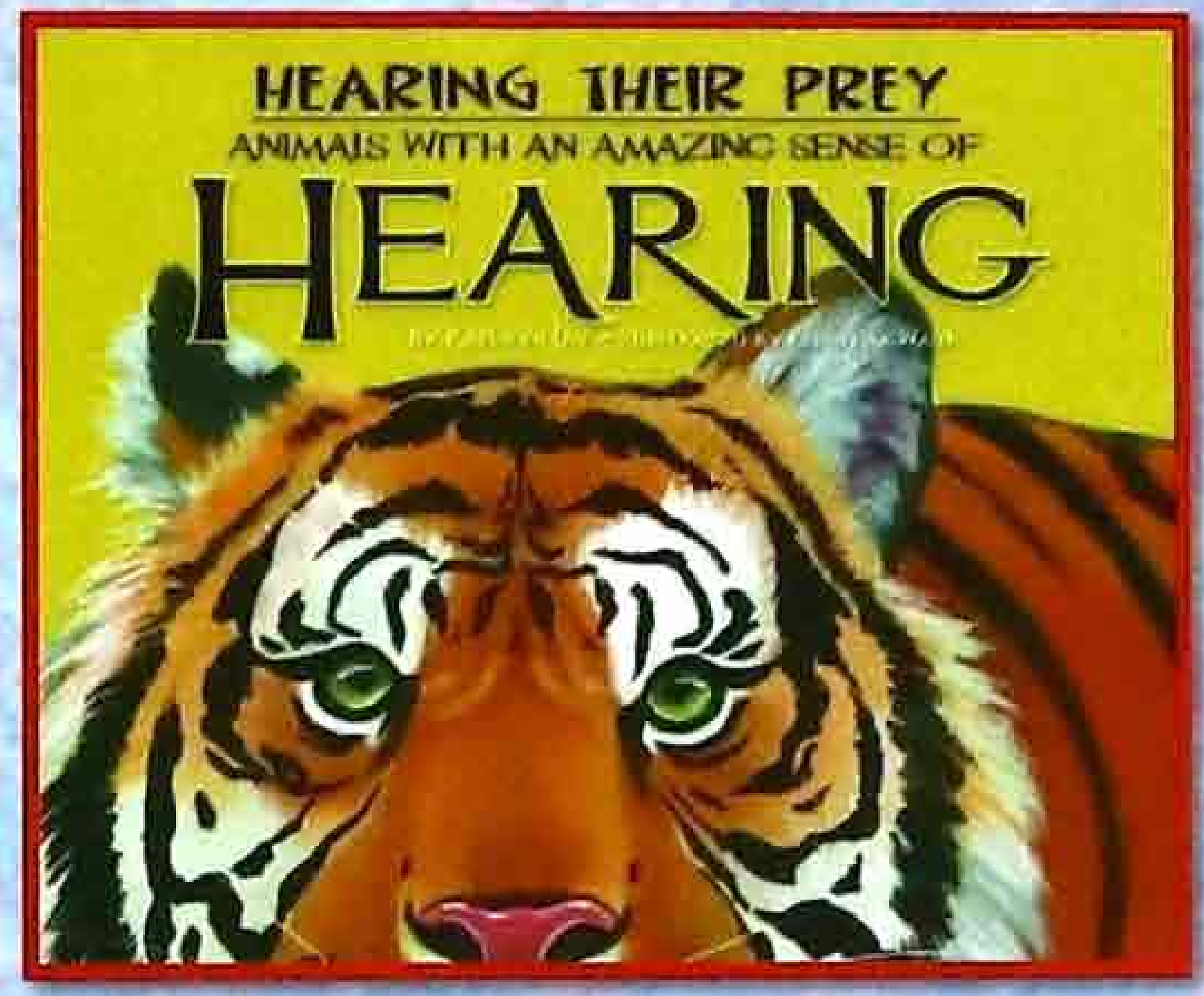
الأصوات الراديوية درست من لدن آلان هـ. فري والعديد من العلماء من بعده، وتبين لهم أن الناس يمكنهم (سماع) الطاقة الكهرومغناطيسية ضمن مدى تتراوح بين (٢٠٠) ميكاهرتز و(٣٠٠) ميكاهرتز عند تضمين الطاقة الكهرومغناطيسية بشكل ما (٩٩)(١٠٠) (١٠١)(٤٩).

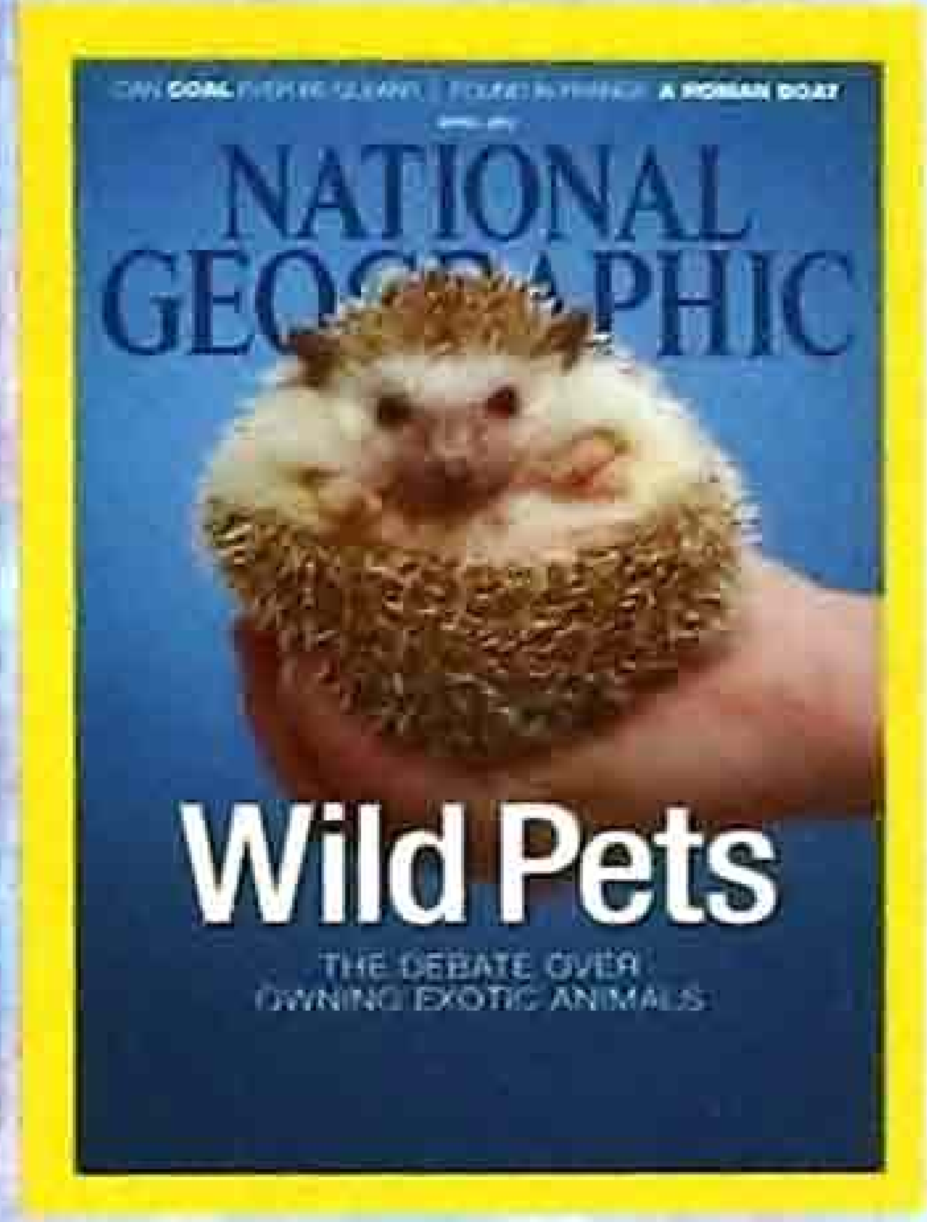
وتوصل بعض الباحثين إلى نتائج مذهلة عن إمكانات سمعية غير متوقعة لبعض المفترسات كالنمور والدببة وغيرها (١٠١).









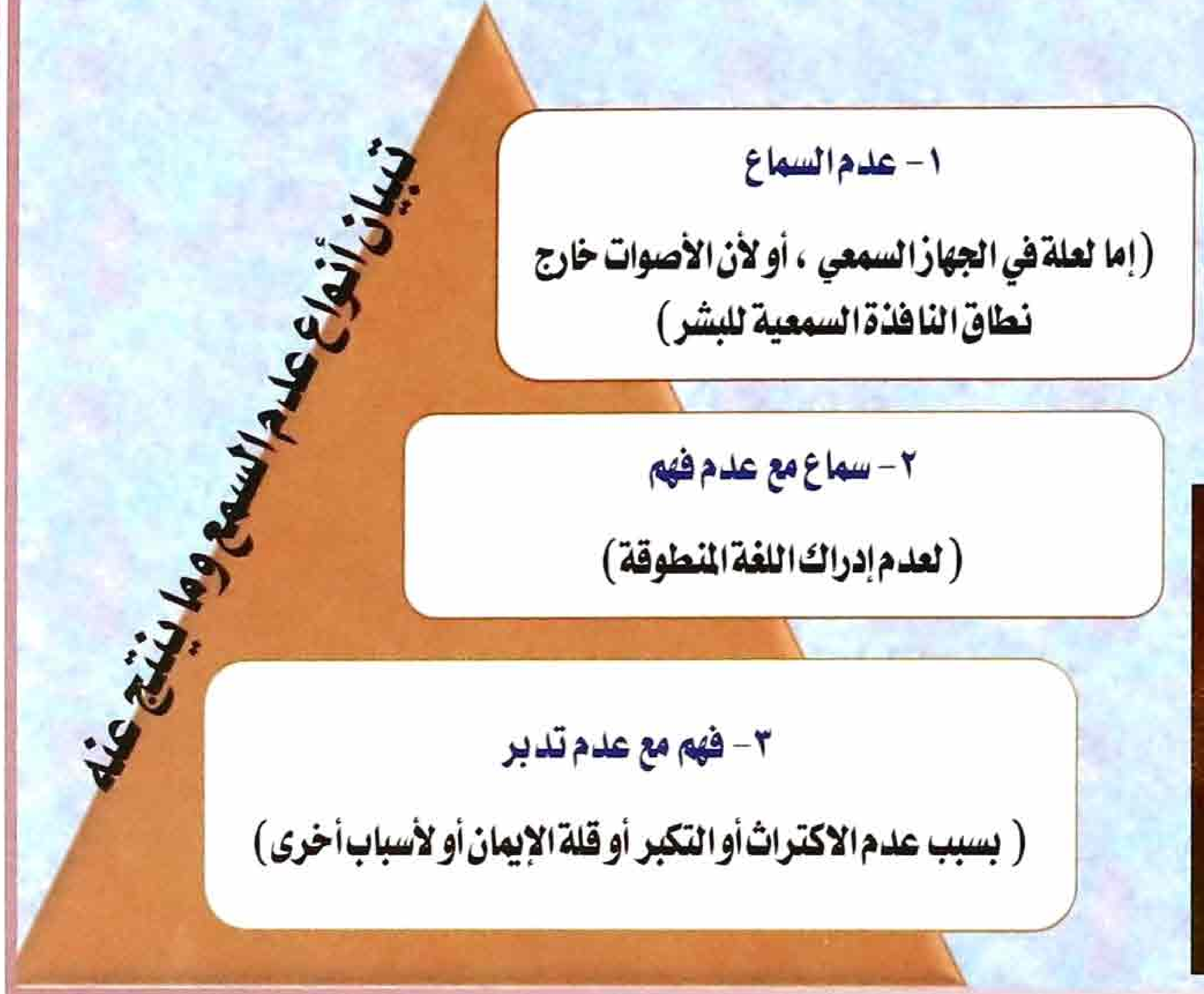


الأذن آلة السمع
The Ear:)
Hearing
(Instrument

إن الصوت له طبيعة الأزيز أو الصرير وربما يكشف عنه في الفص الصدغي للدماغ ، ويبدو كأنه يسمع داخل الرأس أو خلفه مباشرة ، وتتوقف عتبة هذا الصوت الراديوي بصفة رئيسة على شدة القدرة القصوى وليس على متوسط شدة القدرة.. ووردت تقارير عن أشخاص سمعوا أصواتاً تتعلق بمشاهدة الفجر وصوت نيازك تدخل الأرض ، وأولئك هم الأشخاص شديدو الحساسية للأصوات الراديوية(٩٩) (١٠٠) (٤٩) .

وقد نشرت بحوث تتعلق بسماع أصوات غريبة ومختلفة في عقول ورؤوس الناس تبين أن الأمر قد يتعدى كونه هلوسة أو مرضاً عقلياً. فقد بين البحث المنشور في مجلة مايند نهاية عام ٢٠٠٦م أن العديد مِن الناسِ ممن لَيسوا مرضى عقلياً ثبت أنهم يَسْمعون أصواتاً مختلفة مثل : التصفيق ، الصافرات ، الرَنين ، الأصوات البشرية بل وحتى موسيقى في رؤوسِهم ، وتبين أنهم ليسوا مرضى بالفصامَ أو الهلوسة السمعية. وقد تظْهرُ الأصواتُ أحياناً بعد حصول صدمةٍ في حياة الشخص مثل أذى معين (trauma) ،أو حادث حادّ ، أو خسارة قريب أو حبيب. بينما بينت بحوث أخرى أن بَعْض البحّارة والمتجولين الذي تحمّلوا العزلةَ فترات طويلة ذكروا أنهم سَمعُوا أصواتاً مختلفة. وأثبتت البحوث أن هنالك نسباً متفاوتةً بين الأجناس البشرية والخلفيات الثقافية ممن تعرضوا إلى مثل هكذا حالات ، لكن الحقيقة التي ثبتت علمياً أنه ليس ثمة أسباب واضحة أو مشخصة لحدوثها(١٠٢) .

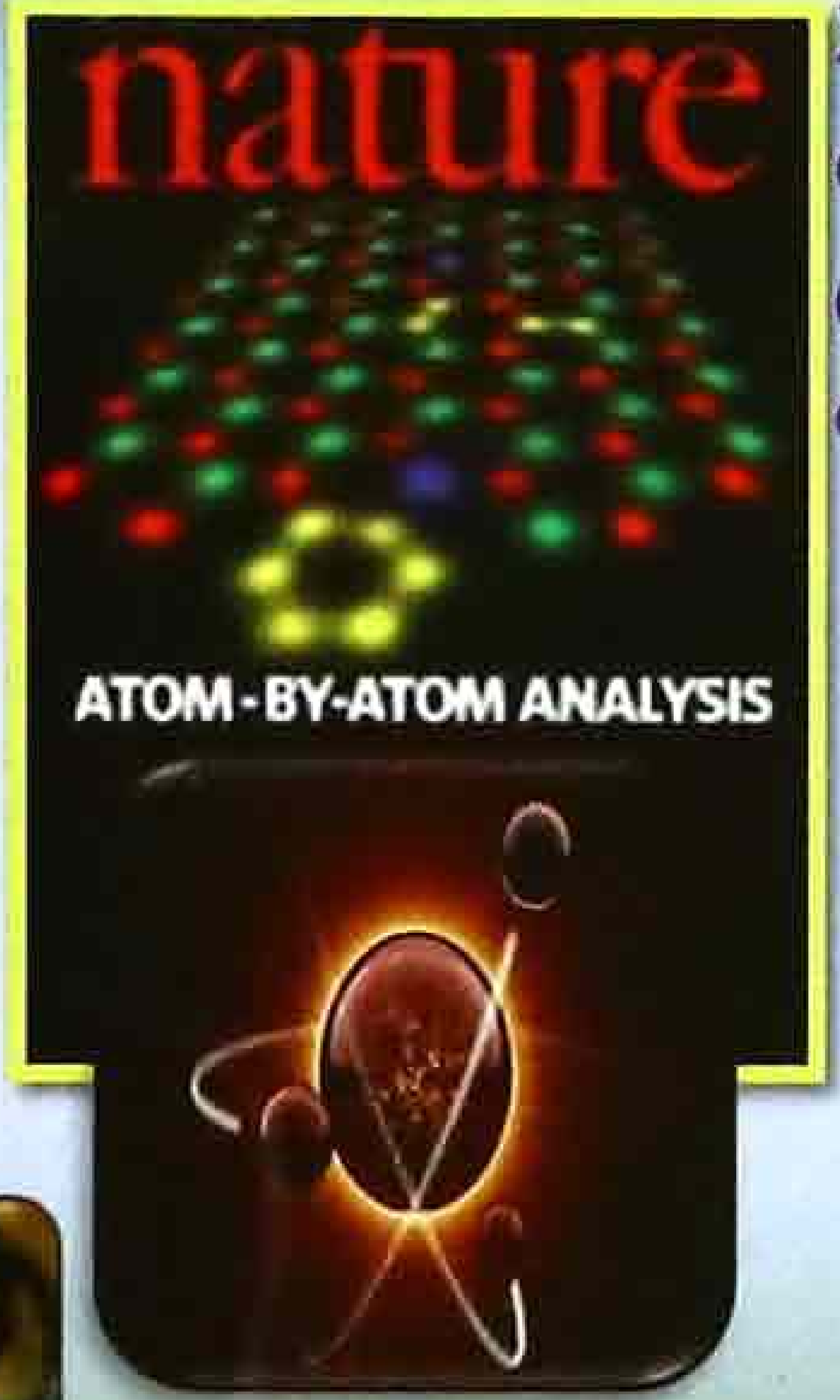
وعليه : يمكننا سماع أي صوت إذا ما زيدت نافذتنا السمعية ، وكان الوسط الناقل ذا كفاءة توصيلية ممتازة لا ضياع للطاقة فيه ، كذلك فإن لصفاء ونقاء النفس دوراً في تقوية أسماعنا كما بينت بعض البحوث النفسية والذهنية(١٠٢) .



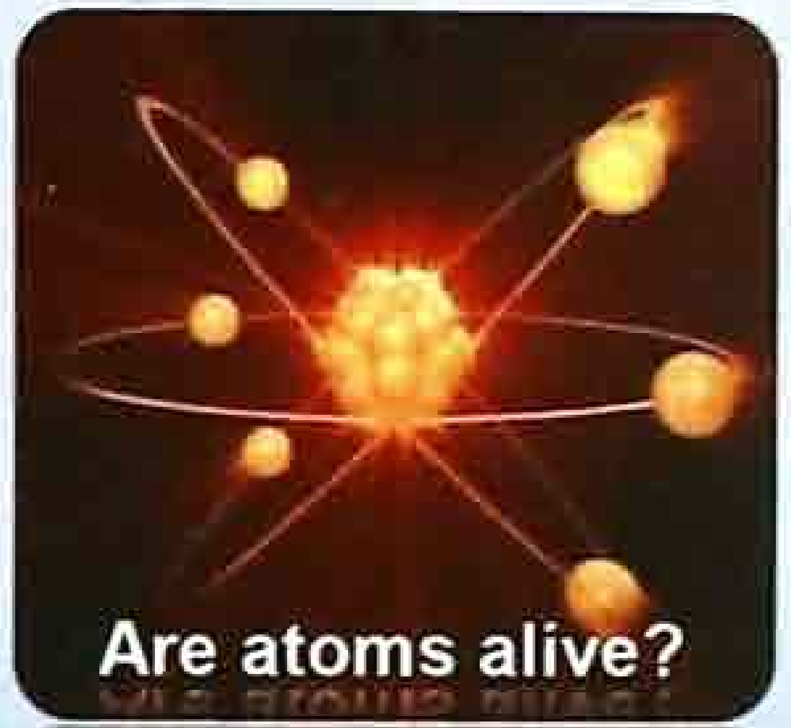
كل بحوث الإنسان عن هذه الجسيمات (الجزيئة ، الذرة ، النواة ، بروتون ، نيوترون ، الكوارك ، فوتون ، فونون ، وغيرها) كانت جزءاً من تحسسه لآثارها ونتائج أفعالها أو ما تنتجه من طاقة أو غير ذلك ، وآمن إيماناً يقينياً بها بسبب آثارها ونتائج نشاطاتها المختلفة المحسوسة أمامه ، فنحن يمكن أن نتحسس الذرات من خلال العناصر التي تنتمي لها إما من خلال الصوت وإما من خلال الضوء والحرارة وما إلى ذلك..

فأين من يدعي أنه لا يؤمن بالله لأنه لم يره ، وآثاره سبحانه في كل ما حولنا من بدائع وروائع وصنائع ؟! ولله المثل الأعلى..

ولكن : هل لهذه المخلوقات ذاكرة وحس ولغة؟ وهل الذرة ودقائقها حية أم جماد لا يفقه شيئاً؟



افترق العلماء كعادتهم في جواب هذا السؤال حسب تعريف الحياة: فريق يقول نعم ، وفريق يقول لا ! من يقول لا يحتج بأن الذرات لا تتمتع بالخواص الخمسة للأجسام الحية ، وهي: النمو ، إعادة الإنتاج ، التطور والتغير ، تكوين الأنظمة الحيوية ، والاستجابة للمؤثرات والمحفزات . فيجيبهم أصحاب الرأي الآخر بأن الذرة لم تبح لنا عن أسرارها لغاية اليوم ، فلقد تبين أنها تتغير ، وتستجيب للمحفزات ، وتكون أنظمة قد تبدو لنا غير حيوية ! (١٠٣) (١٠٤) .

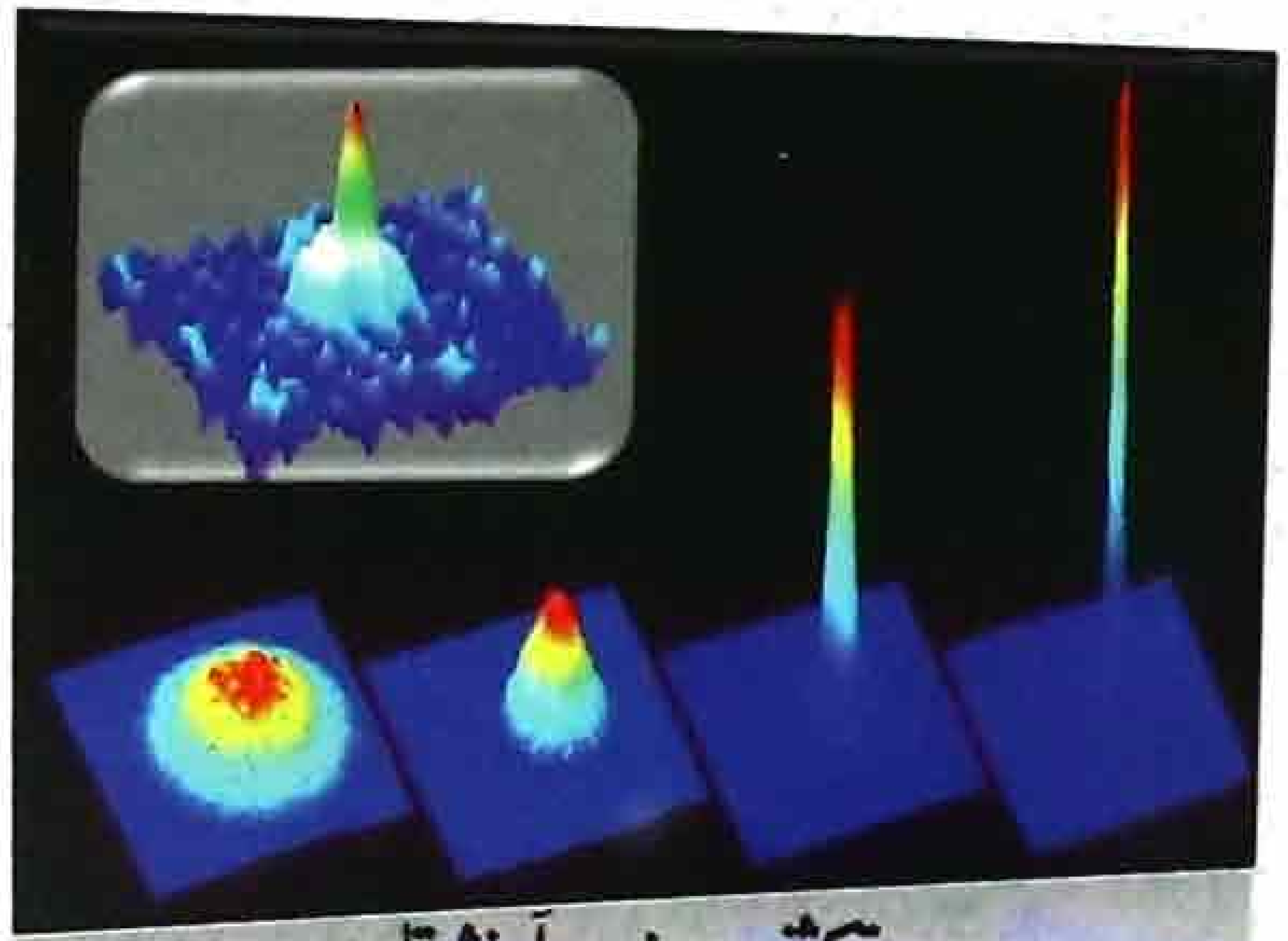


ثم إن العلم يقرّ بأن كل شيء في الكون مؤلف من ذرات حتى الخلايا الحية ، وأن الذرة هي أصغر جزء من المادة يمكن تقسيمه ويحتفظ بنفس صفات المادة (١٠٣)(١٠٤) . وكي ينطبق التعريف فذلك يعني أن تكون ذرات الخلايا الحية ، على الاقل ، حية بالضرورة.

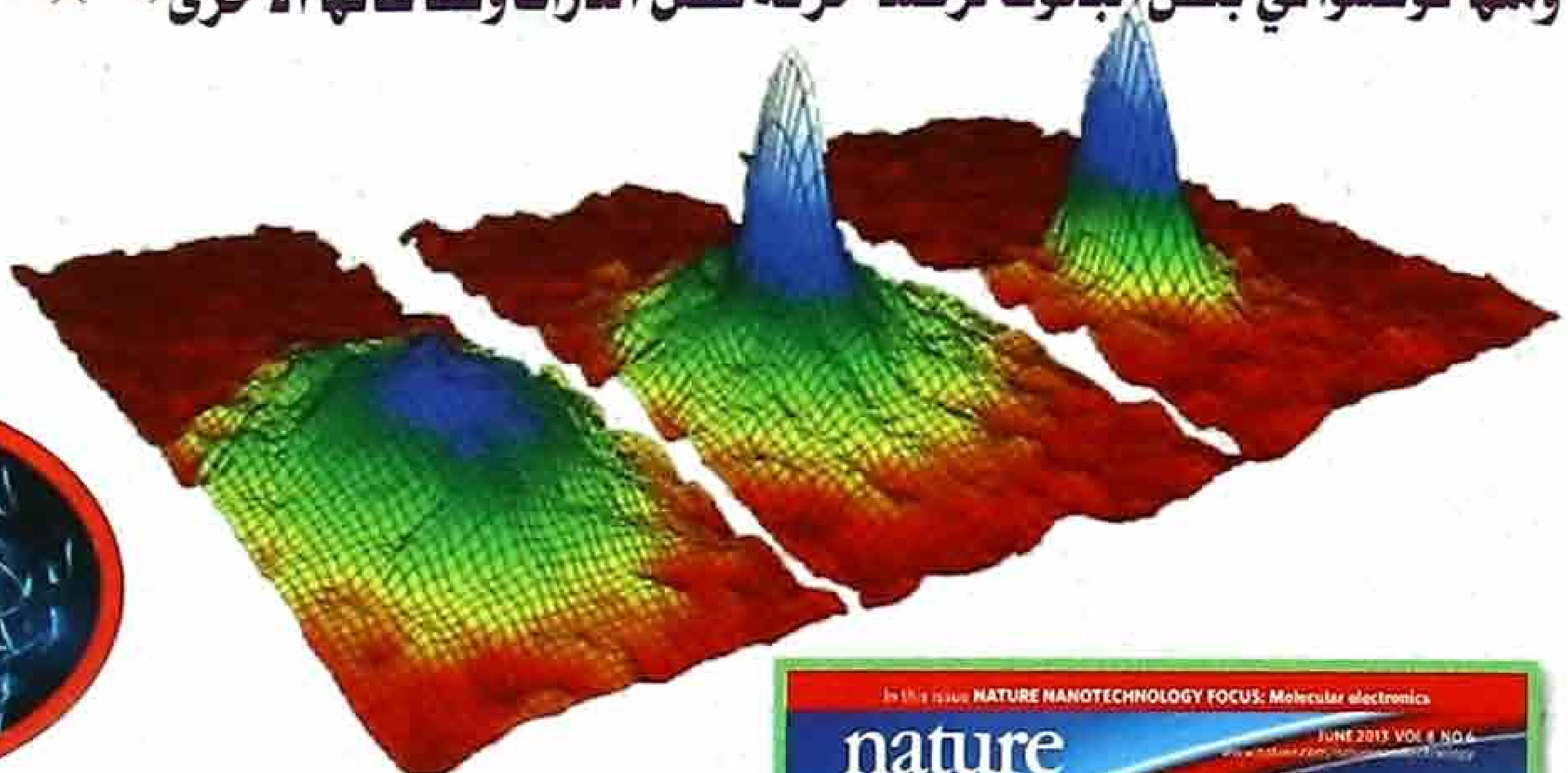
فإن قلنا ليس الأمر كذلك فيترتب على هذا النفي إيجاد تعريف جديد للذرة مختلف عن سابقه !

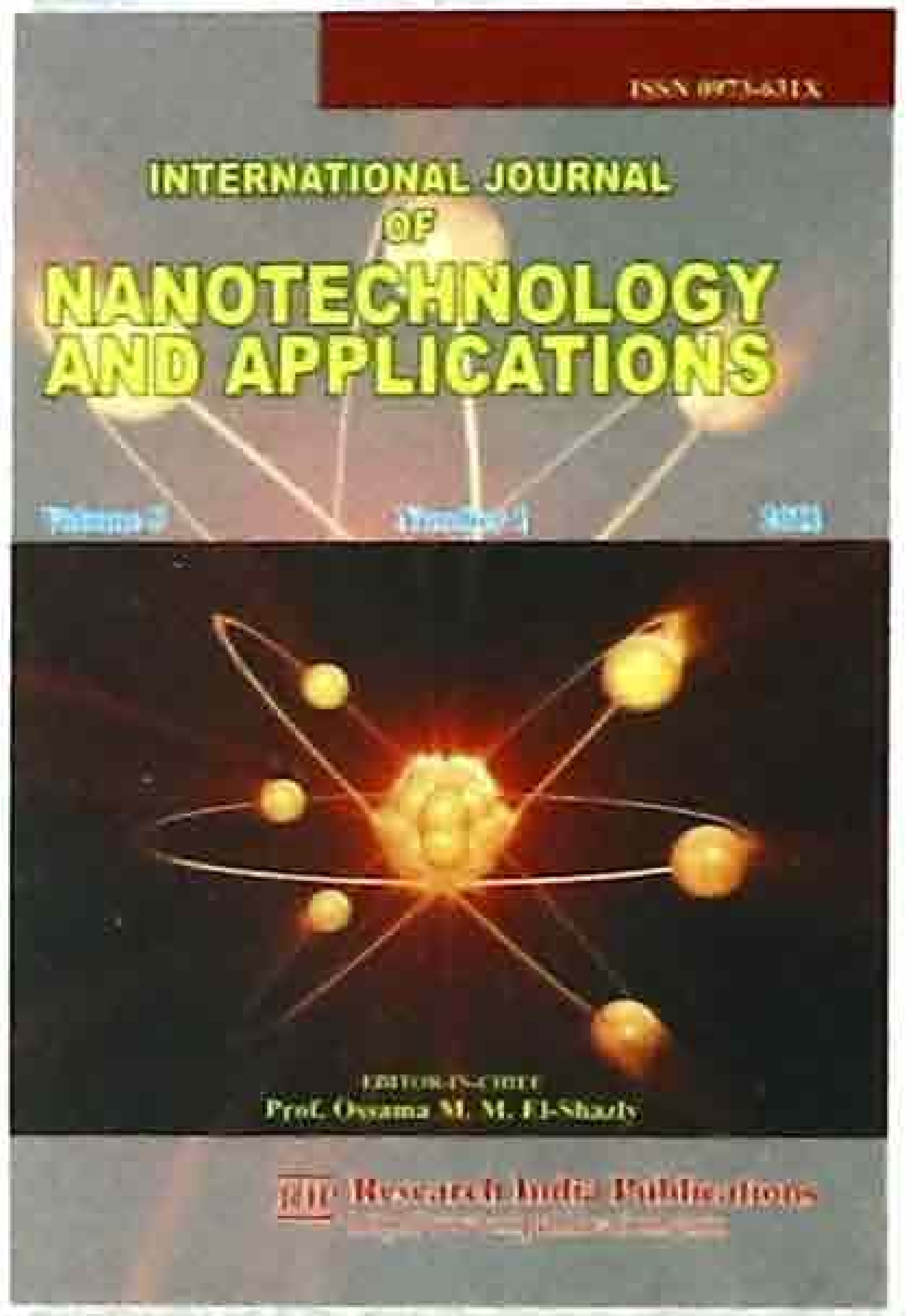
تقنيات النانو تكنولوجي الحديثة ومراقبة نشاط الذرات وحركاتها [١٠٨]

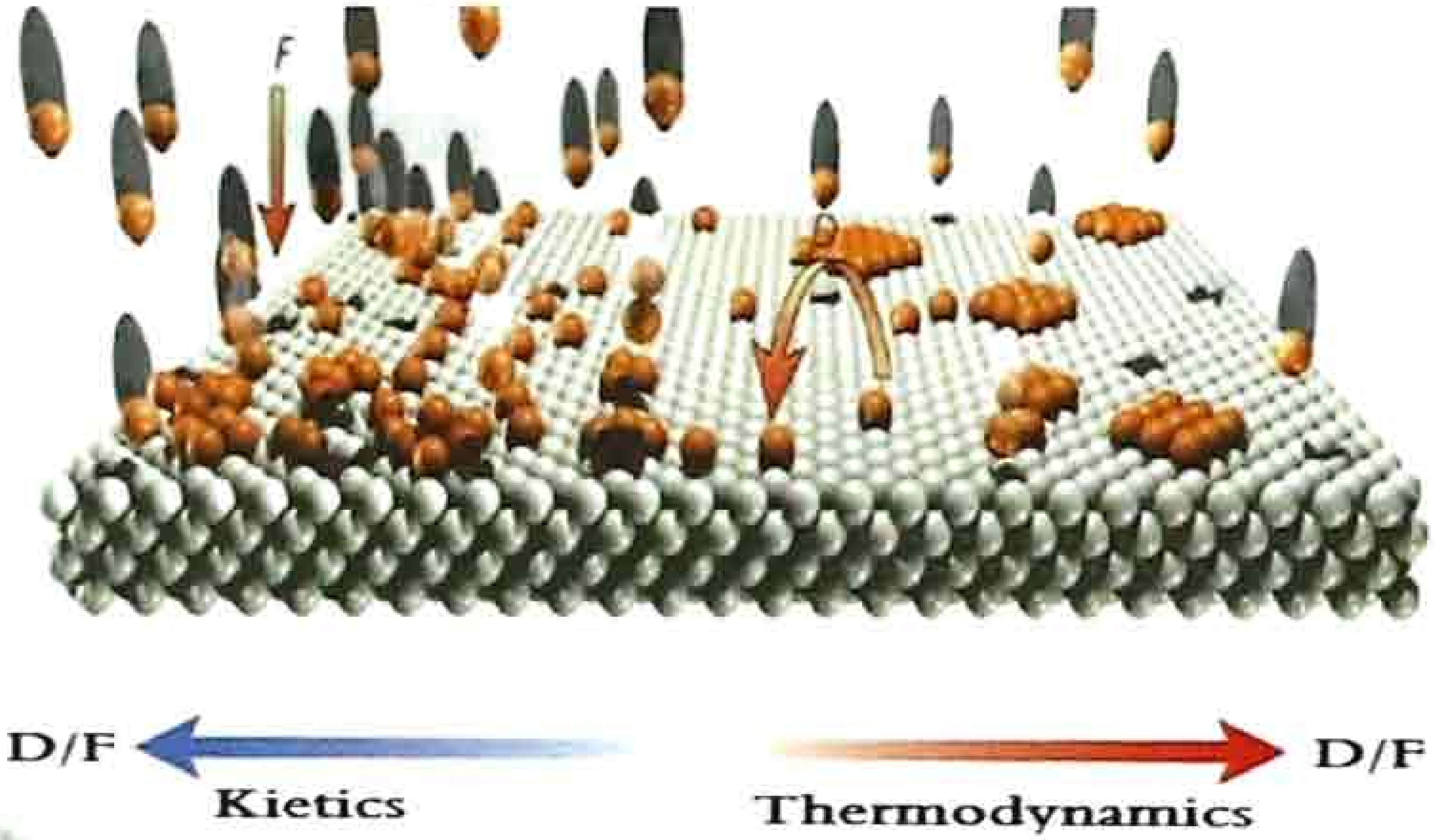
عموماً فإن فيزياء الكم (كوانتوم) وتقنية النانو والتحليل الطيفي باستخدام المطياف (Spectroscopy) وما يعرف بمتكثف بوز - آينشتاين (a Bose-Einstein condensate) كلها ترتبط بموضوع تعقب ودراسة تصرف الذرات والإلكترونات تحديداً ومنها توصلوا في بعض البحوث لرصد حركة فصل الذرات ونشاطاتها الأخرى [١٠٥] [١٠٦] [٤٩] [١٠٧].

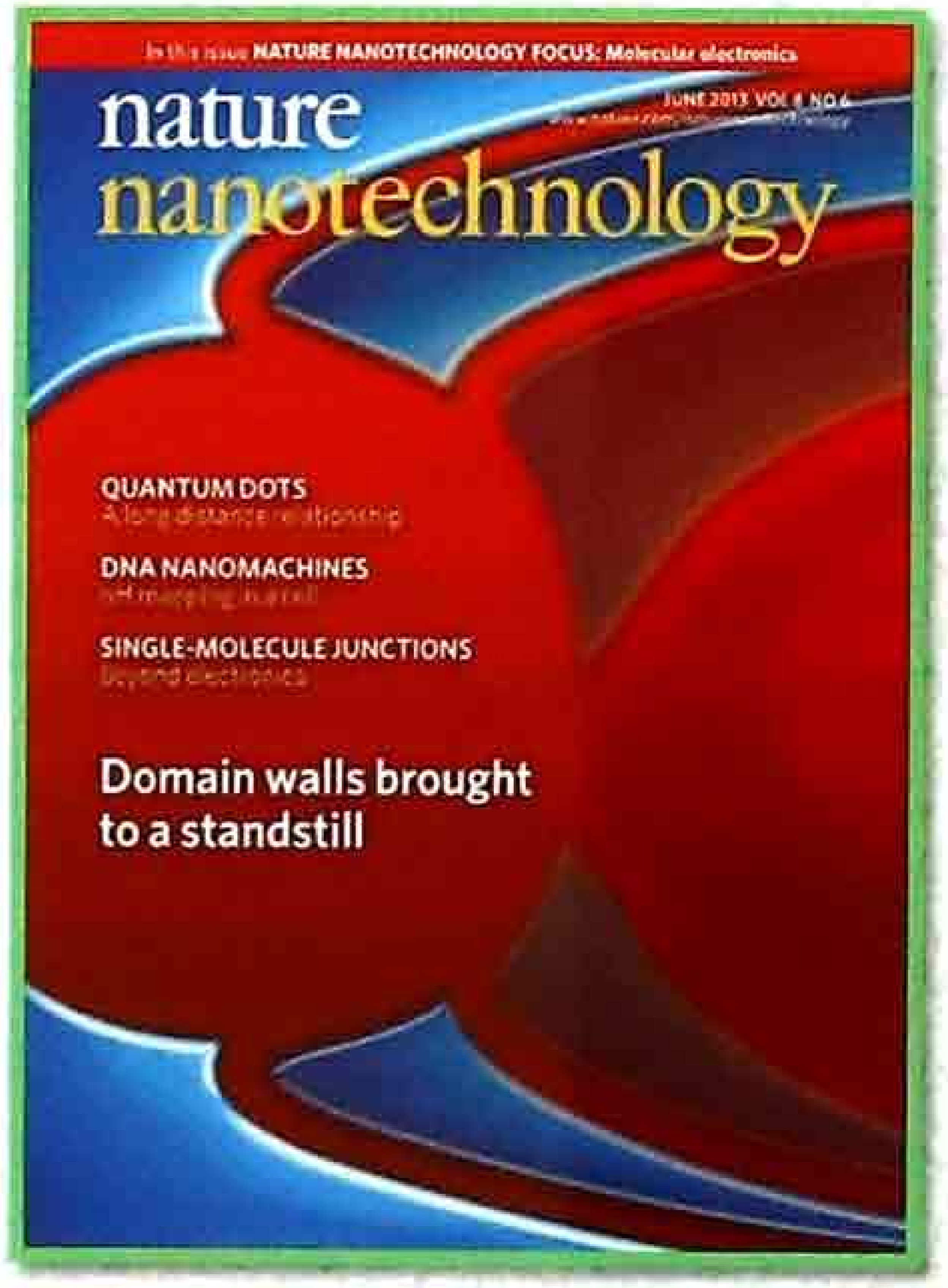


متكثف بوز – آينشتاين
(a Bose–Einstein condensate)

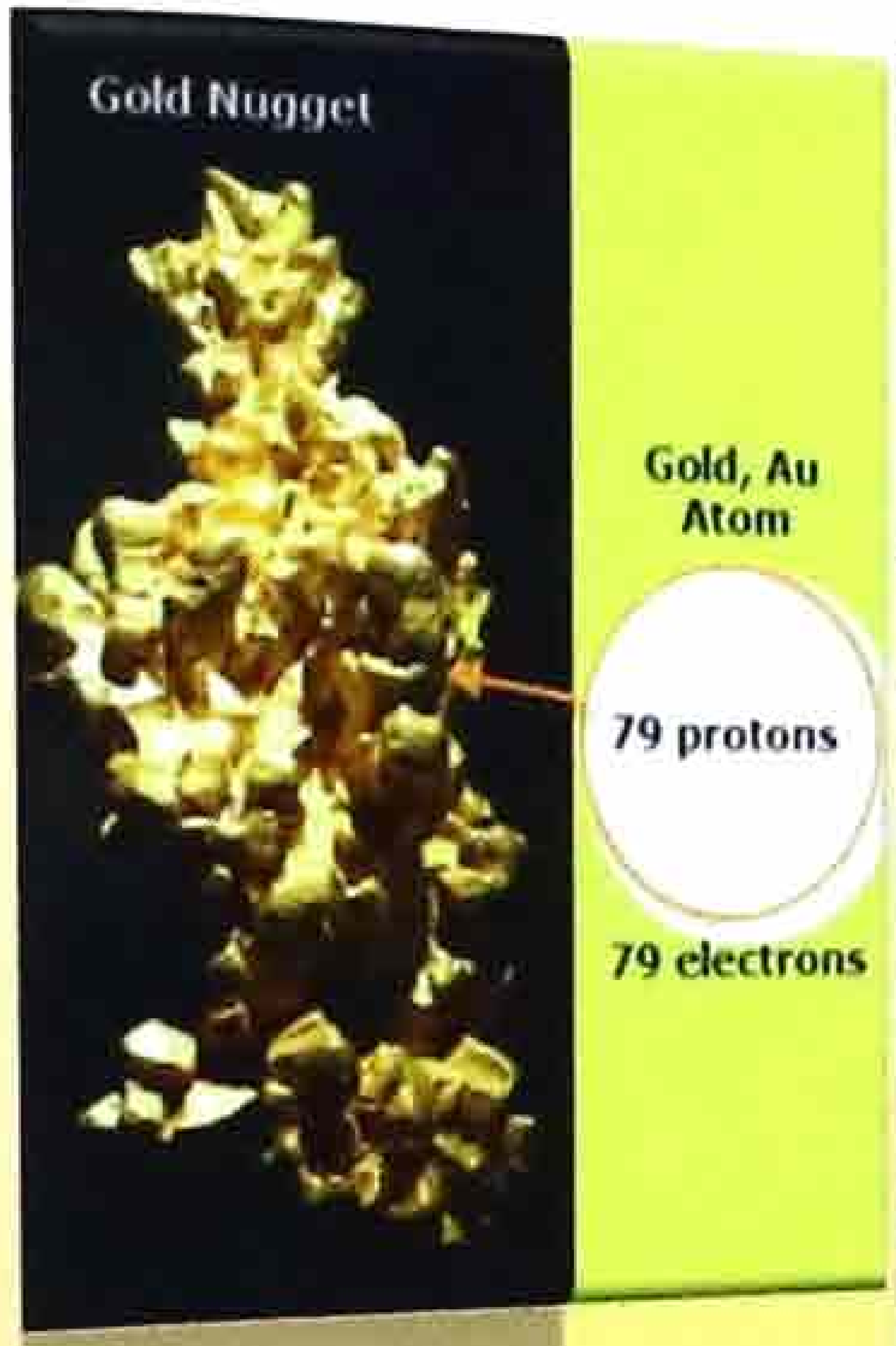








ترتيب الذرات باستخدام طاقات حرارية وكهرومغناطيسية ، هو أساس علوم وهندسة الجزيئات والبلورات والمواد بشكل عام [١٠٥] [١٠٦] [٤٩] [١٠٧] [١٠٨]

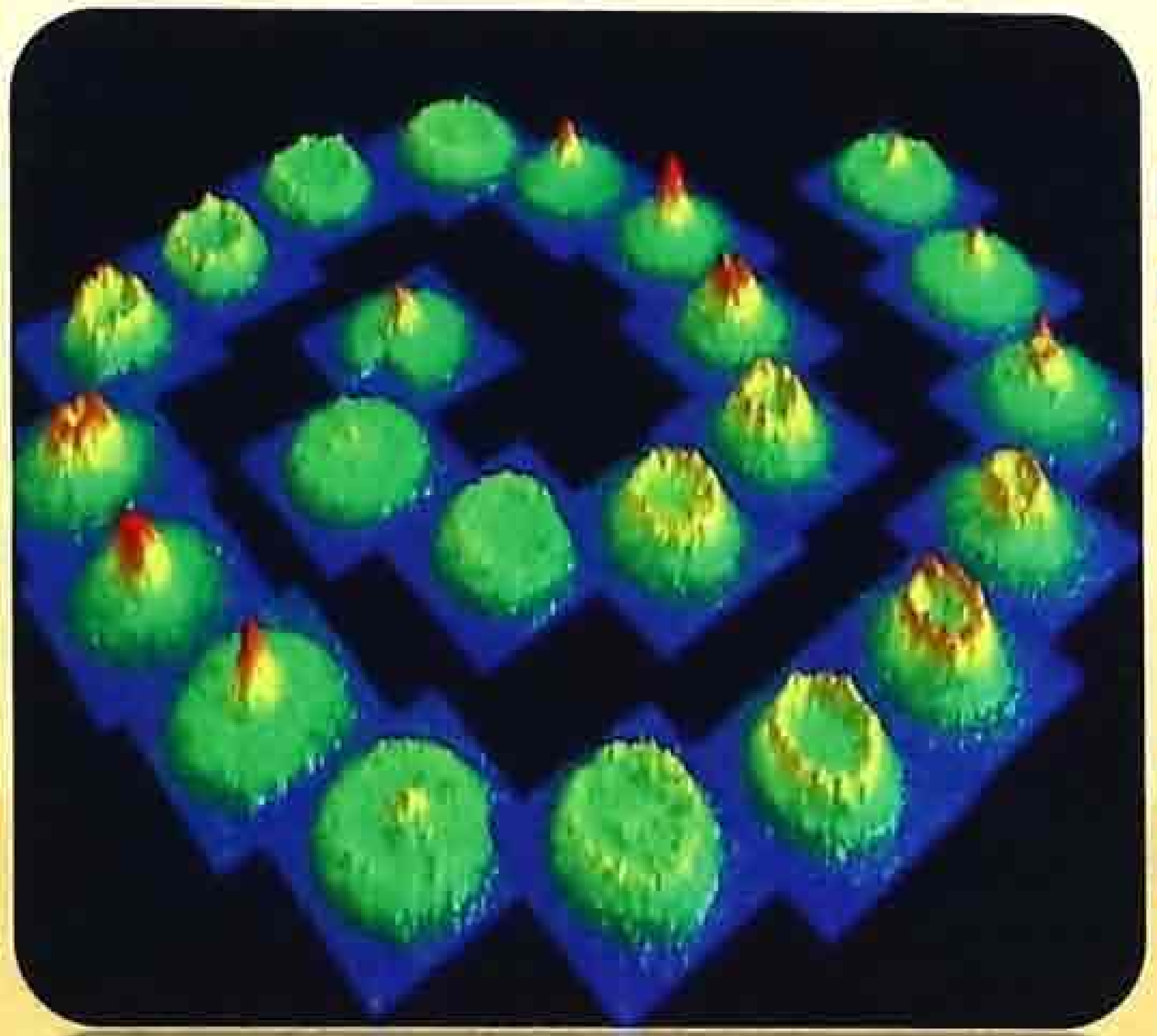


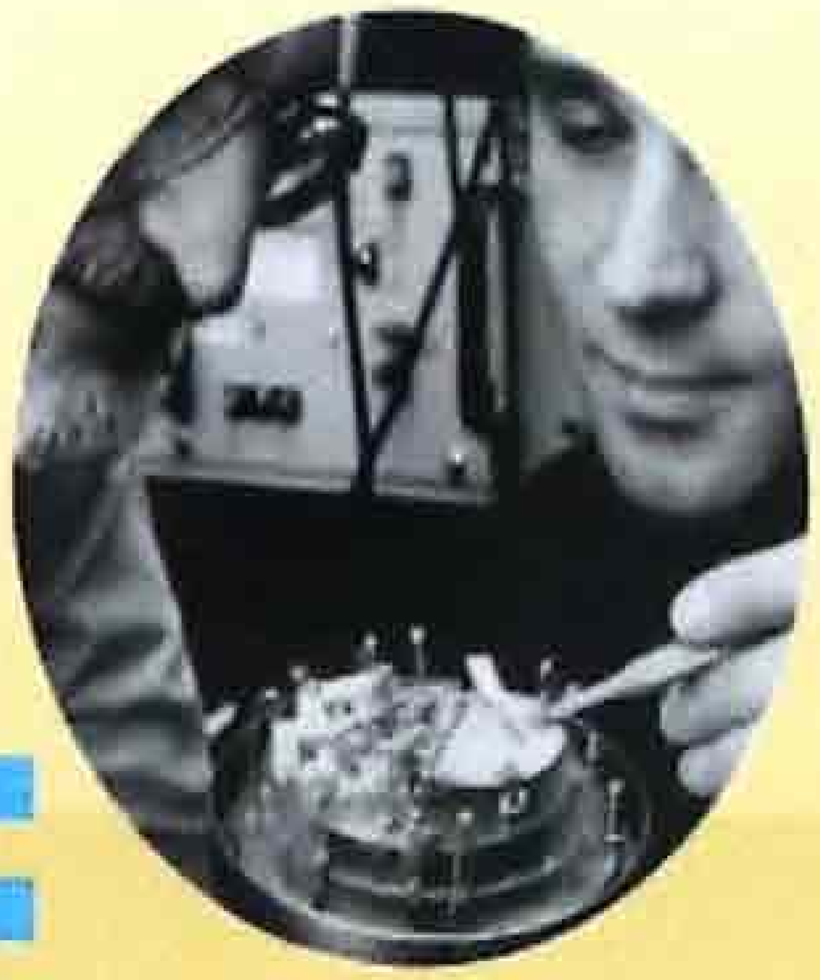
لقد كانت رؤية الذرة إلى وقت قريب حلماً يراود العلماء ، فاستمرت البحوث المضنية طوال عشرات السنوات حتى اختراع المجهر الإلكتروني والأيوني ومن ثم مجهر المسح السطحي الذي أتاح اختراعه اقتحام ما يعرف بالفضاء المجهري أو النانومتري (نسبة للنانومتر وهو جزء من المليون من المتر) ، إذ يتكون هذا المجهر من أبرة نانومترية تسلط إشعاعاً على حزم الذرات ليتحسسها ومن ثم يعرضها على شاشة خاصة.

وقد تمكن العلماء اليابانيون من رؤية وتصوير ذرات الذهب والكالسيوم والكبريت ، بل حتى تصوير لذرات تتحد لتؤلف جزيئة.

بل تعدى الأمر إلى تمكن العلماء من التحكم بهذه الذرات واصطيادها لكتابة حروف باستخدامها كما حصل مع كتابة حروف شركة (IBM) المعروفة.

كما اكتشفوا أن هذه الذرات المعروضة على الشاشة تتأثر بتصفيق اليد للجالس أمام الكومبيوتر ، فقالوا إن التناغم بيننا وبين كل ذرات الكون شيء يدفع للعجب (١٠٧).





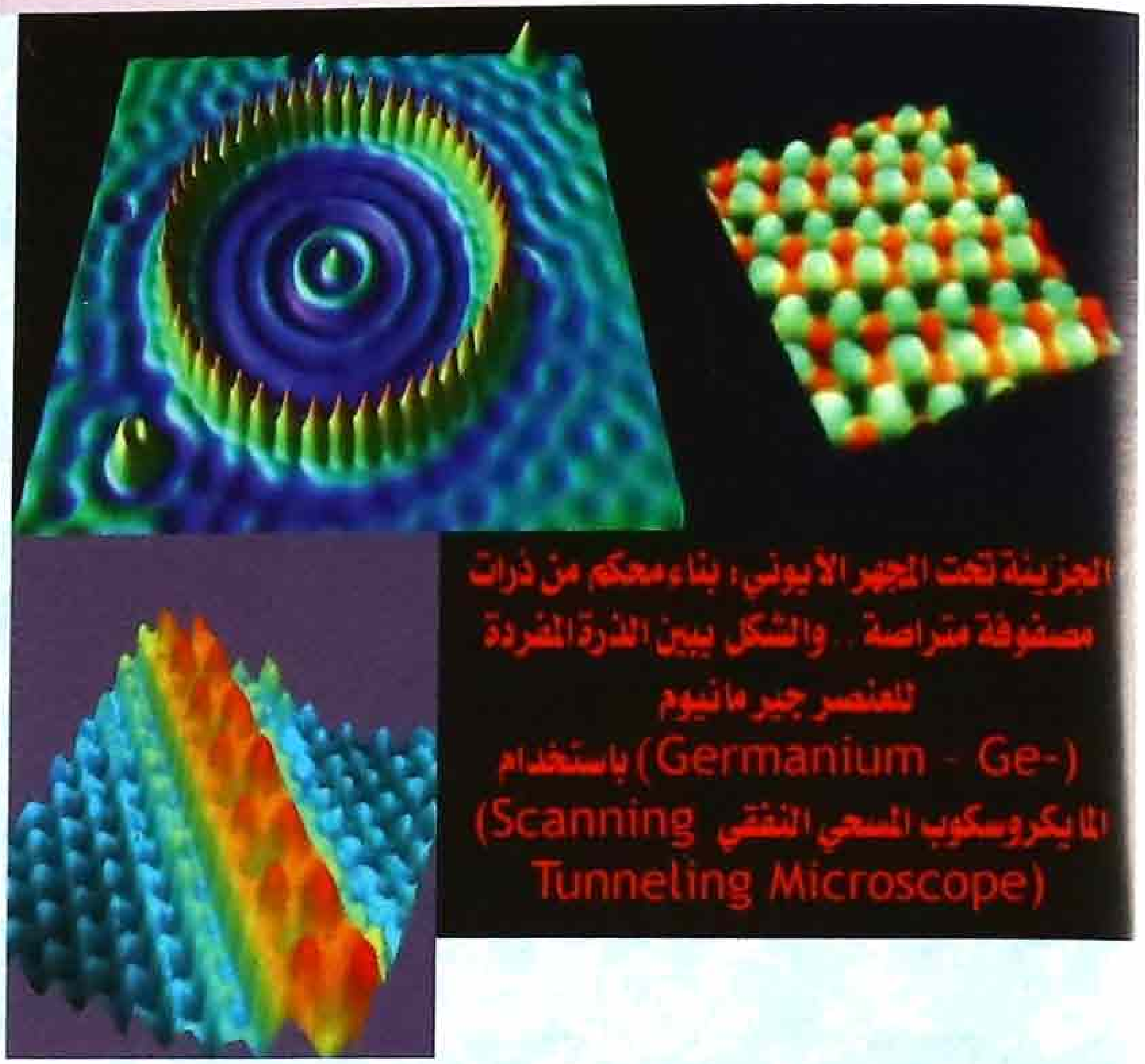
الذرات تتأثر بأصواتنا

والعجيب في الأمر أن العلماء عندما شخَّصوا الذرة عند رؤيتها أول مرة وجدوها بشكل عناقيد سموها العناقيد الذرية ، وهي تشبه ، بل تتطابق ، مع شكل العناقيد المجرية في الكون عند رؤيتها بالمرقاب ، وهذا هو طابع التوحيد في الخلق الدال على وحدته وجلال خالقه الواحد الأحد. وعموماً فإننا نحس بوجود هذه الذرات من تأثيرها في أجسامنا وما حولنا من بيئة وكون دون الحاجة إلى رؤيتها. فقد تمكن الفيزياويون مؤخراً من أن يُحرِّكوا ذرَّاتٍ وحيدةً ، يَسْحبونها من خلال حوض من الذرَّاتِ الأخرى المسطَّرة والمرتبة بنسق يشبه الرخام للأرضيات ، وقد تمكنوا خلال تلك العملية من سماع صوتِ نقر تلك الذرات خلال سيرها.

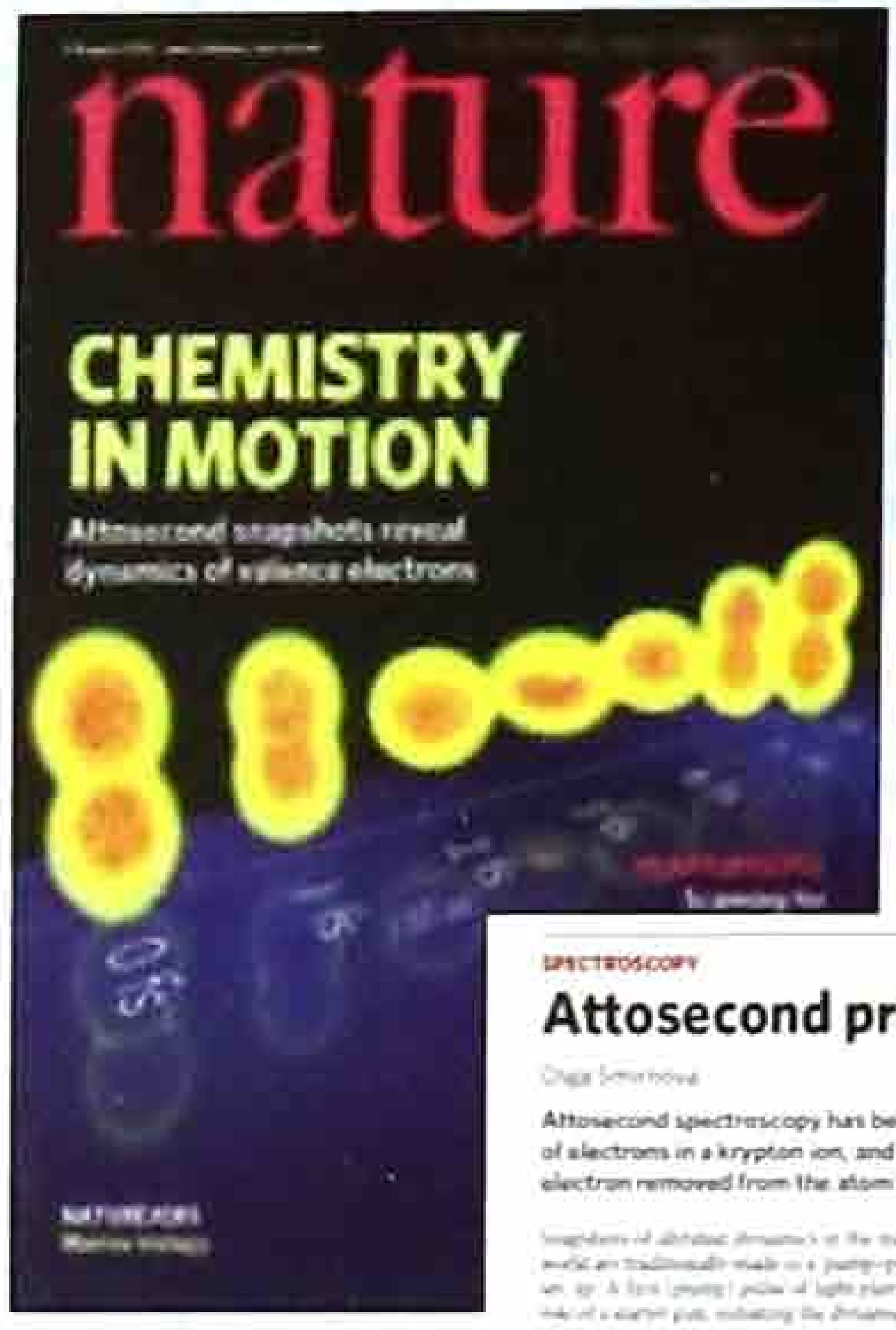
وعلاوة على الحقيقة الرائعة بأنَّ هؤلاء العلماء يُعالجونَ ويتلاعبون بالمادة لغاية أسفل صورة لها وأصغر جزء دقيق ممكنٍ الوصول له منها ، فإن هناك تطبيقات عملية غير معدودة من المُمكنُ أنْ تنجمَ عنْ هذا النوعِ منَ البحوثِ الأساسية والمهمة. فبناء رقاقات الحاسوب على المقياسِ الذرِي ، والمضادات الحيوية الشخصية ، وتقنيات الآليين مكتشفو الأمراضِ الصغار جداً (tiny disease-detecting robots) تعد فقط بضعة مِنَ الأهدافِ المرئية للعلماءِ الذينَ يهدفونَ لفَهْم كَيفَية بناء الأشياء ذرة بذرَة.

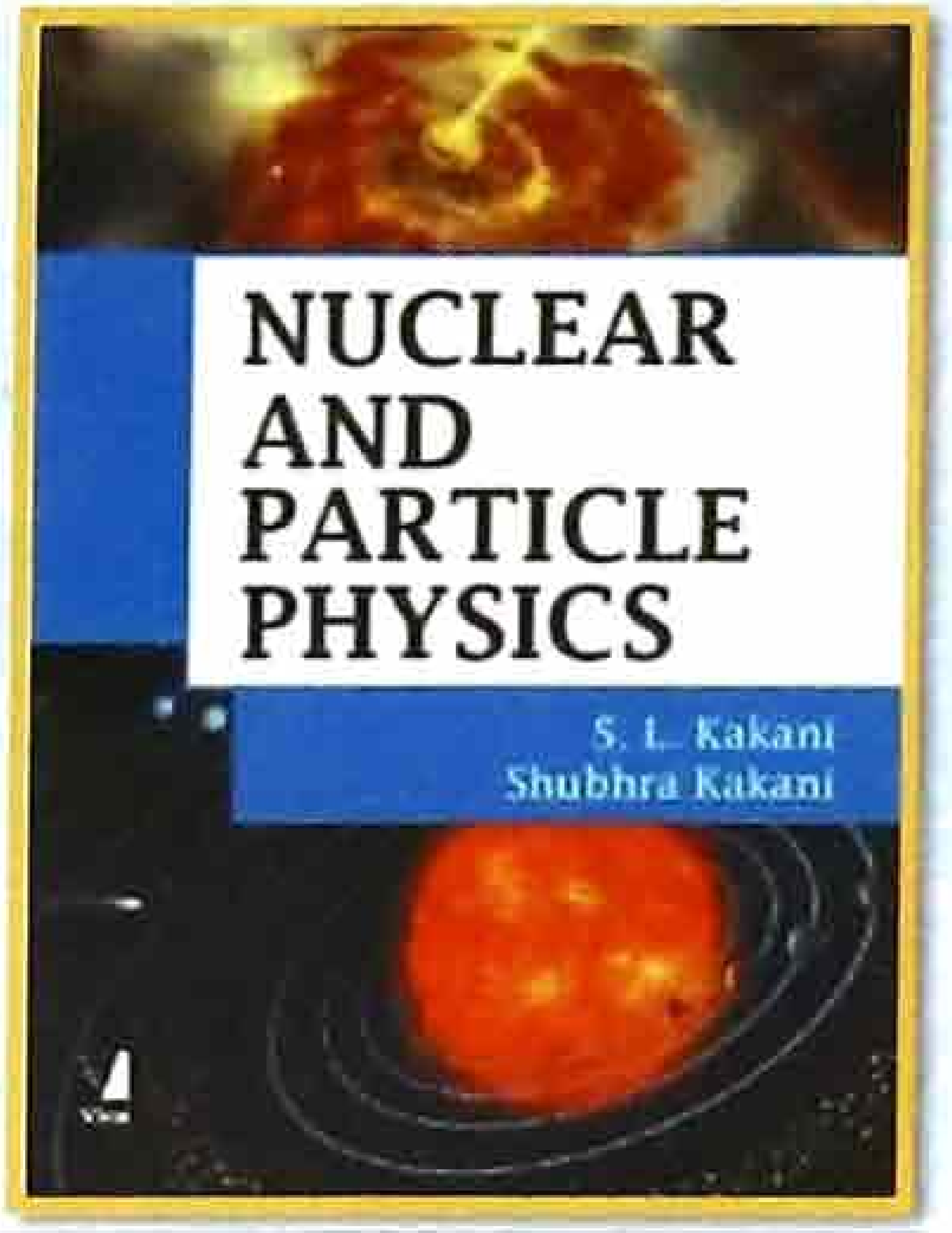
ولعل تطبيقات تكنولوجيا الصغائر (nanotechnology) اليوم تعد ثورة علمية في عالم المواد والبناء الذري والجزيئي شاهد على هذه الحقيقة ، حقيقة سماع صوت الذرات ورصد حركتها ونشاطها (١٠٧).

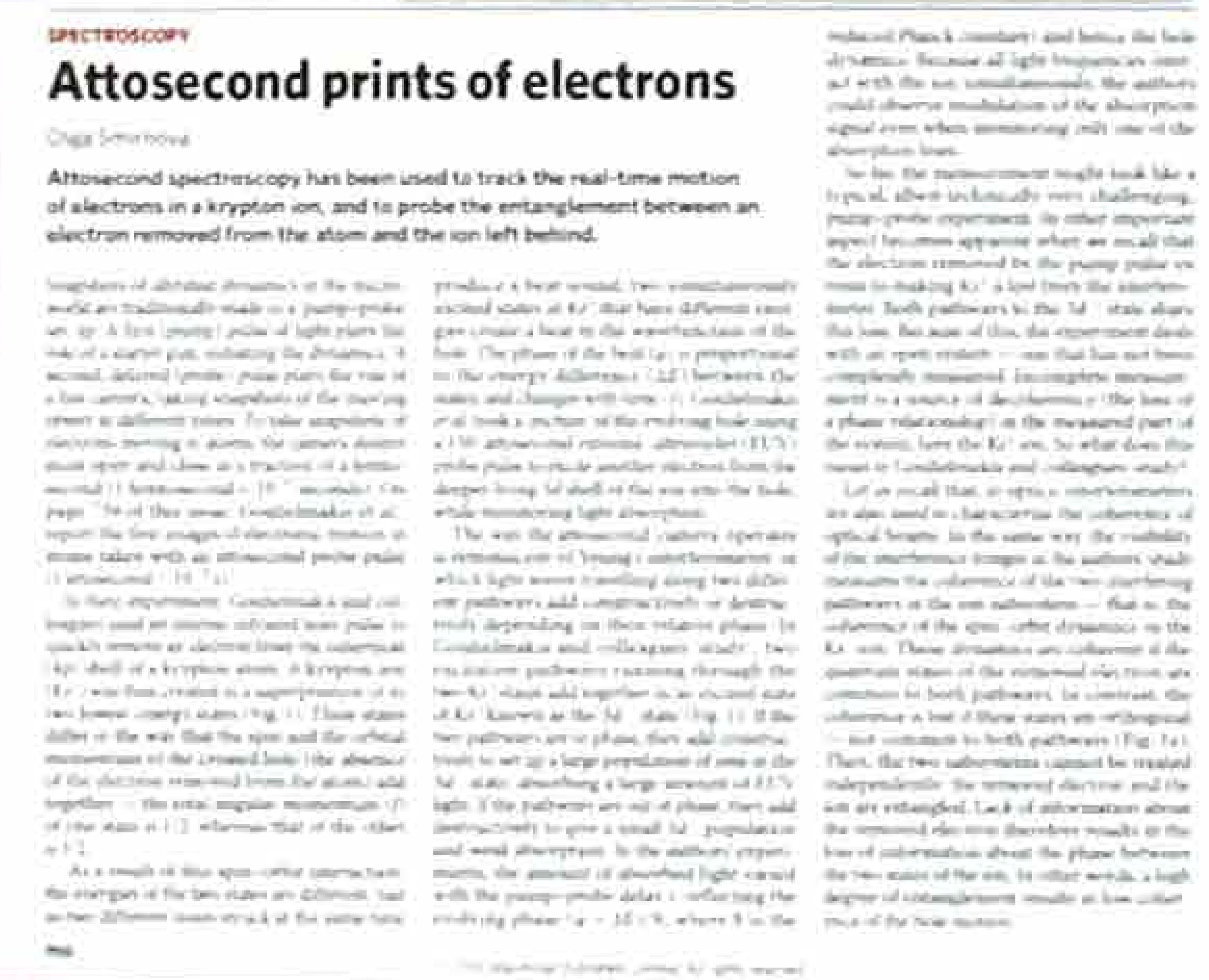
لقد تمكن الإنسان بعد بحوث طويلة من رؤية الجزيئة رأي العين بعد اختراع المجهر الآيوني الذي يكبر الحجم إلى (٥) ملايين مرة، إذ لم يتمكن المجهر الإلكتروني الذي يكبر ٢٠٠٠٠٠ مرة، فقط، من رؤية الجزيئة[(١٠٥)(١٠٦)(٤٩)(١٠٧)].



الجزيئة تحت المجهر الايوني؛ بناء محكم من ذرات مصفوفة متراصة. والشكل يبين الذرة المفردة للعنصر جيرمانيوم (Germanium - Ge-) باستخدام المايكروسكوب المسحي النفقي (Scanning Tunneling Microscope)







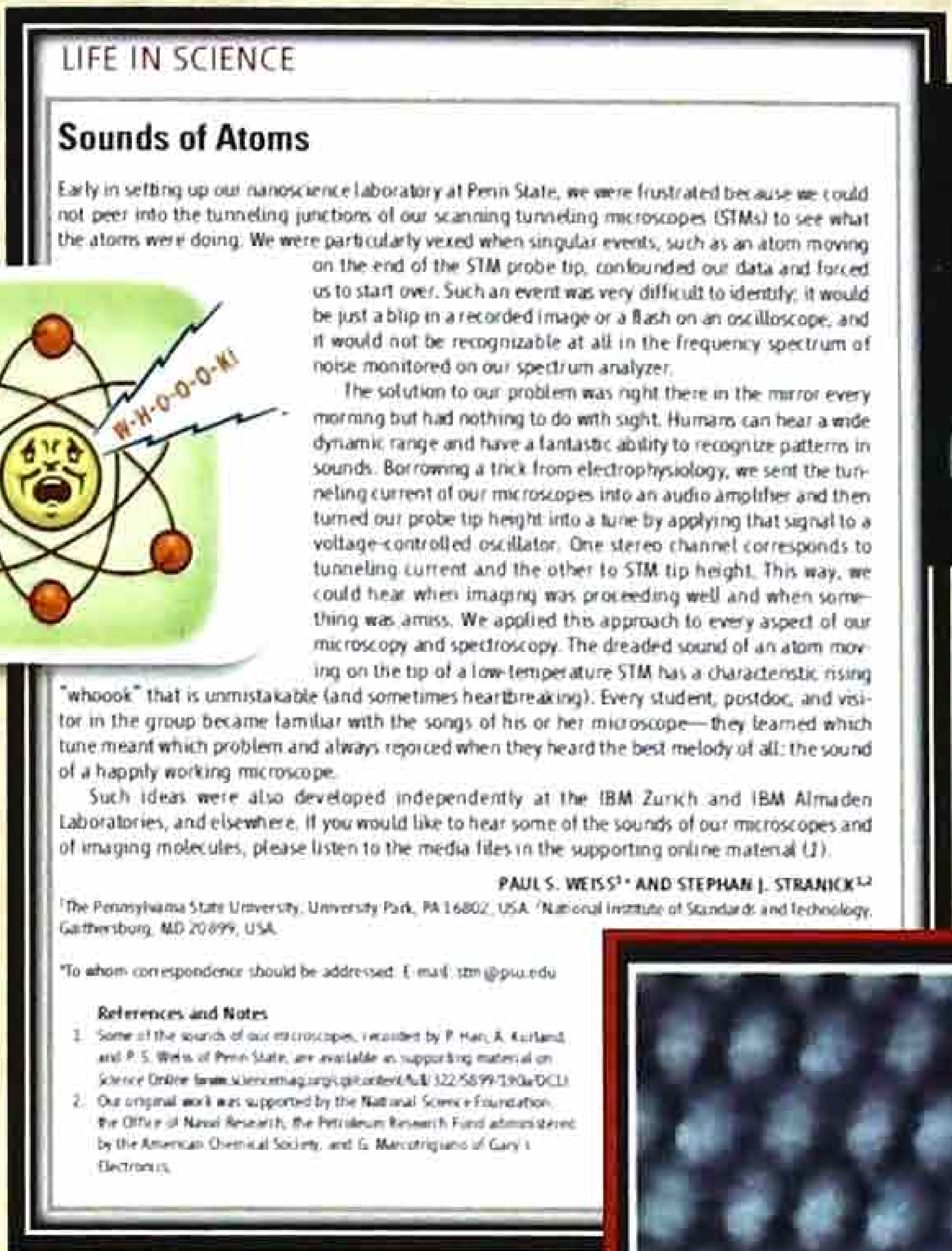
SPECTROSCOPY

Attosecond prints of electrons

Olga Smirnova

Attosecond spectroscopy has been used to track the real-time motion of electrons in a krypton ion, and to probe the entanglement between an electron removed from the atom and the ion left behind.

في بحث لمجلة الطبيعة (نيتشر) نشر في عام ٢٠١٠م تم تعقب أثر حركات الإلكترون ونسخ نشاطه باستخدام المطيافية أو التحليل الطيفي باستخدام المطياف (Spectroscopy)، وتحديداً المطيافية الدقائقية الذرية (Attosecond spectroscopy) التي استخدمت لتعقب الحركة الفورية الفعلية (the real-time motion) للإلكترونات في أيون الكربتون، ولتقصّي التشابكِ بين الإلكترونِ المزالَ مِنَ الذرةِ والآيونِ الذي ترك فيها ورصدها[(١٠٩)].



LIFE IN SCIENCE

Sounds of Atoms

Early in setting up our nanoscience laboratory at Penn State, we were frustrated because we could not peer into the tunneling junctions of our scanning tunneling microscopes (STMs) to see what the atoms were doing. We were particularly vexed when singular events, such as an atom moving on the end of the STM probe tip, confounded our data and forced us to start over. Such an event was very difficult to identify; it would be just a blip in a recorded image or a flash on an oscilloscope, and it would not be recognizable at all in the frequency spectrum of noise monitored on our spectrum analyzer.

The solution to our problem was right there in the mirror every morning but had nothing to do with sight. Humans can hear a wide dynamic range and have a fantastic ability to recognize patterns in sounds. Borrowing a trick from electrophysiology, we sent the tunneling current of our microscopes into an audio amplifier and then turned our probe tip height into a tune by applying that signal to a voltage-controlled oscillator. One stereo channel corresponds to tunneling current and the other to STM tip height. This way, we could hear when imaging was proceeding well and when something was amiss. We applied this approach to every aspect of our microscopy and spectroscopy. The dreaded sound of an atom moving on the tip of a low-temperature STM has a characteristic rising "whoook" that is unmistakable (and sometimes heartbreaking). Every student, postdoc, and visitor in the group became familiar with the songs of his or her microscope—they learned which tune meant which problem and always rejoiced when they heard the best melody of all: the sound of a happily working microscope.

Such ideas were also developed independently at the IBM Zurich and IBM Almaden Laboratories, and elsewhere. If you would like to hear some of the sounds of our microscopes and of imaging molecules, please listen to the media files in the supporting online material (1).

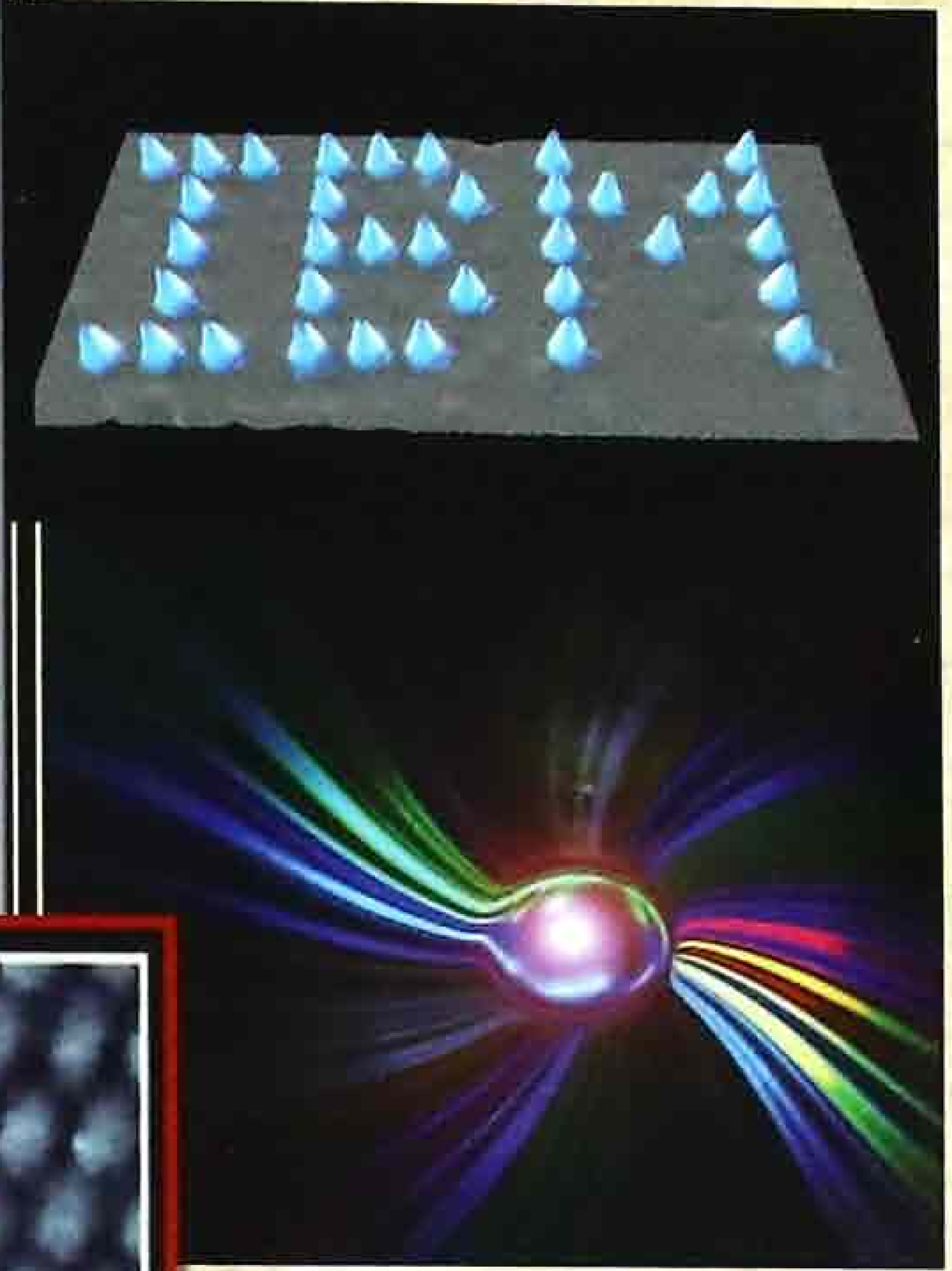
PAUL S. WEISS[1]* AND STEPHAN J. STRANICK[1,2]

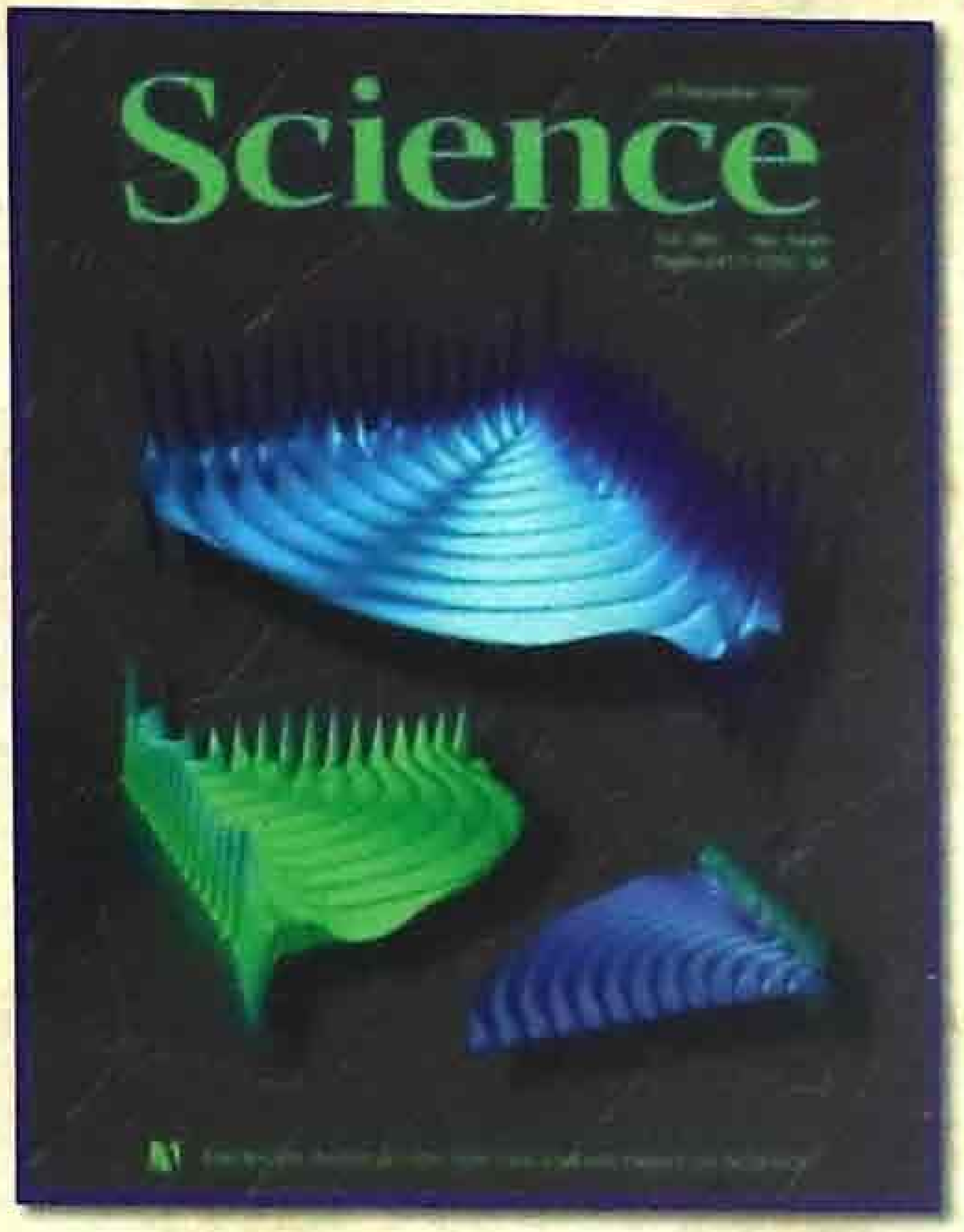
[1]The Pennsylvania State University, University Park, PA 16802, USA. [2]National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD 20899, USA.

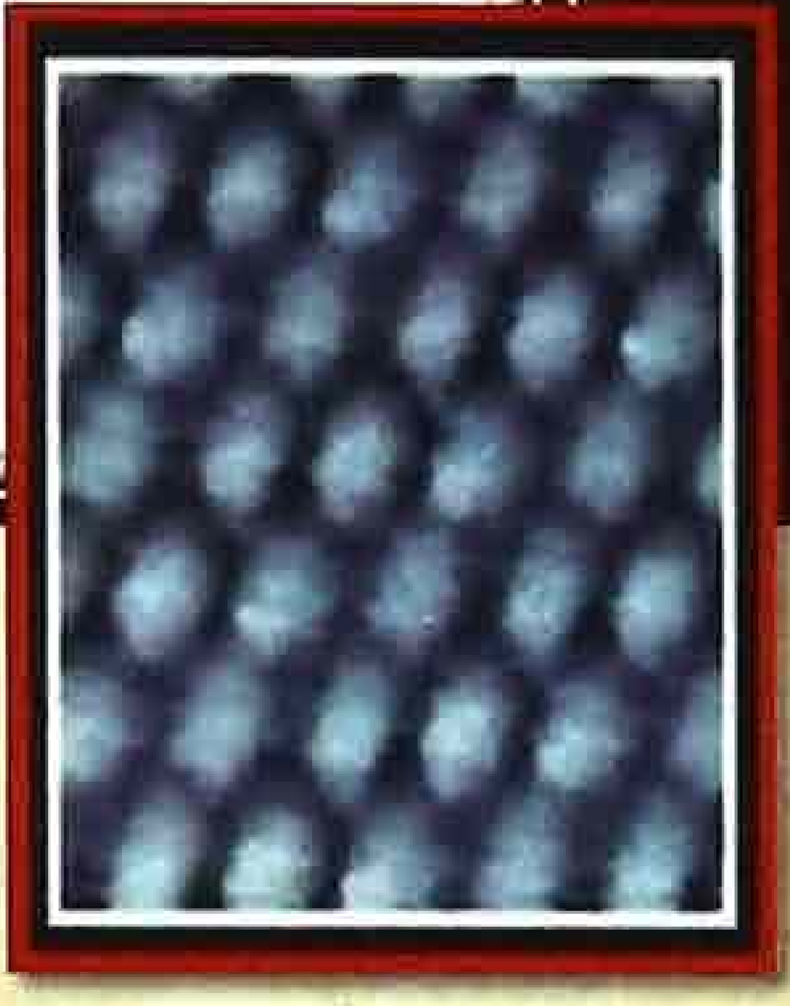
*To whom correspondence should be addressed. E-mail: stm@psu.edu

References and Notes

1. Some of the sounds of our microscopes, recorded by P. Han, A. Kurland, and P. S. Weiss of Penn State, are available as supporting material on Science Online (www.sciencemag.org/cgi/content/full/322/5899/190a/DC1).
2. Our original work was supported by the National Science Foundation, the Office of Naval Research, the Petroleum Research Fund administered by the American Chemical Society, and G. Marcotrigiano of Gary's Electronics.







الجزيئات والذرات التي رصدت حركة جزيئاتها وأصوات تلك التنقلات والحركات كما نشرته بحوث مجلة ساينس العلمية وخصوصاً بحث (صوت الذرة - Sound of Atom -) (١١٠)

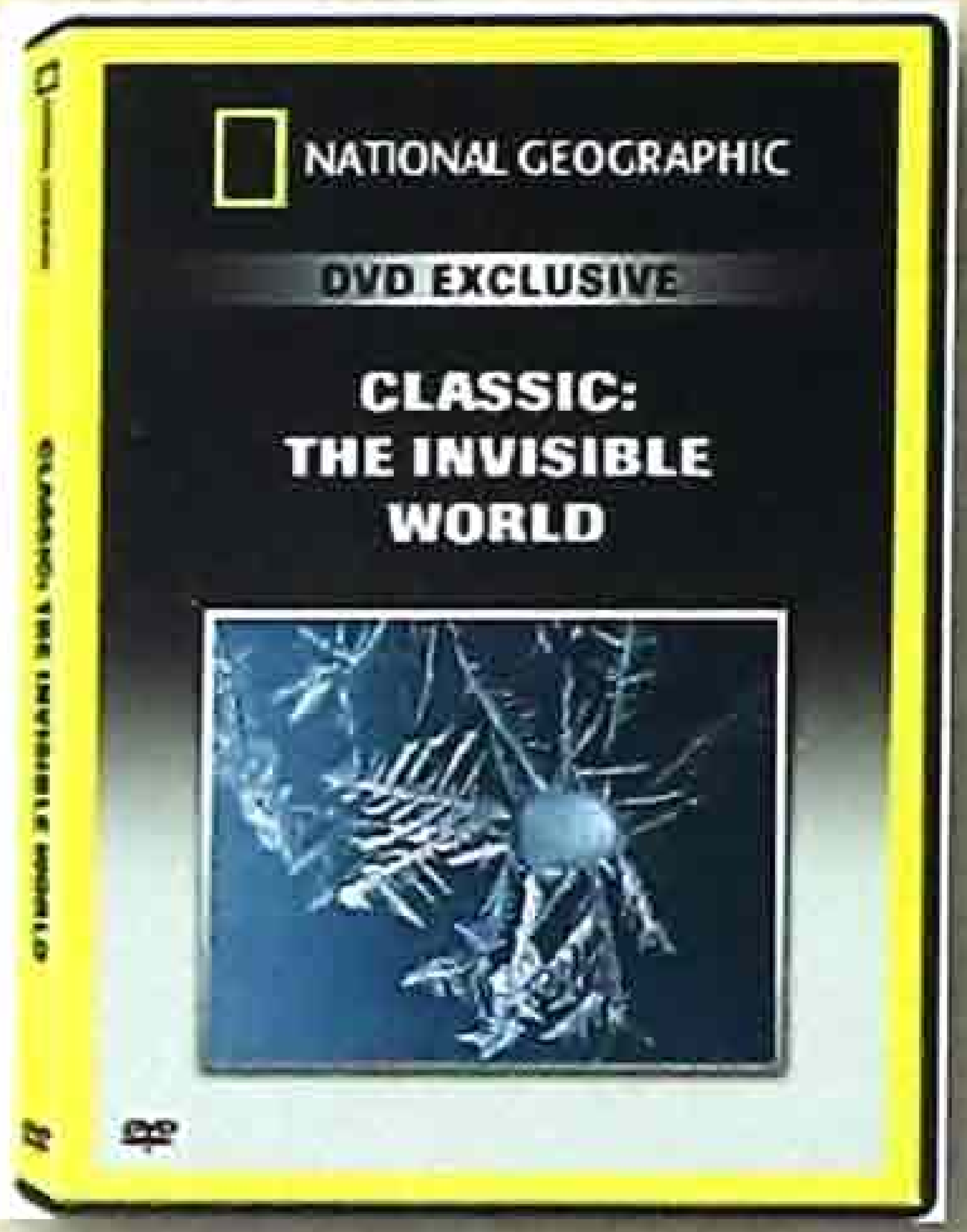
كذلك بينت بحوث نشرت في مجلة العلوم (ساينس) كيف تم رصد حركة الذرات خلال نفق خاص ضمن تطبيقات تقنية النانوتكنولوجي لصالح شركات إلكترونية متعددة،

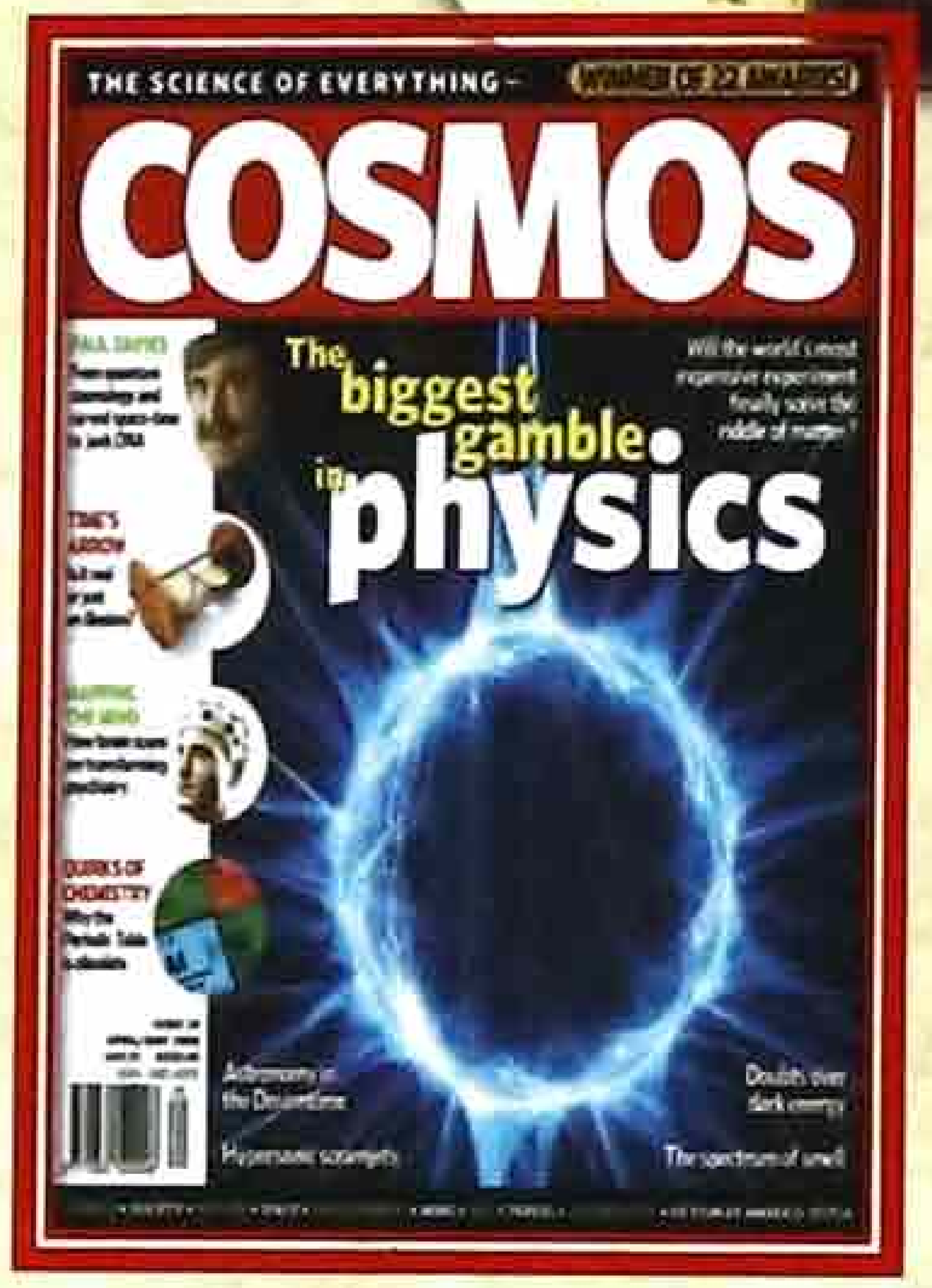
ومثل تلك الأفكارِ طُوّرتْ أيضاً بشكل مستقل في شركة آي بي إمِ (IBM Zurich) في زيوريخ ومختبرات المادين التابعة لها (IBM Almaden Laboratories) وكذلك في عدة أماكن أخرى (١١٠) .

وخلال البحث وضع ملف خاص فيه تصوير للجزيئات ورابط للاستماع لصوت الذرات التي تم تسجيلها ورصدها (١١٠) .

كما بين بحث العالم المخفي (The Invisible World) الذي أعدته وأنتجته مجلة وقناة الجغرافي الوطني (ناشينال جيوغرافيك) كيف تم رصد ومراقبة حركة ذرات اليورانيوم وتصويرها [١١١].

وقامت مجلات علمية أخرى بنشر بحوث مشابهة في موضوع العوالم الدقائقية غير المحسوسة بصرياً أو سمعياً من قبلنا مثل حركات الدقائق الذرية ودون الذرية وأصواتها خلال نشاطاتها.

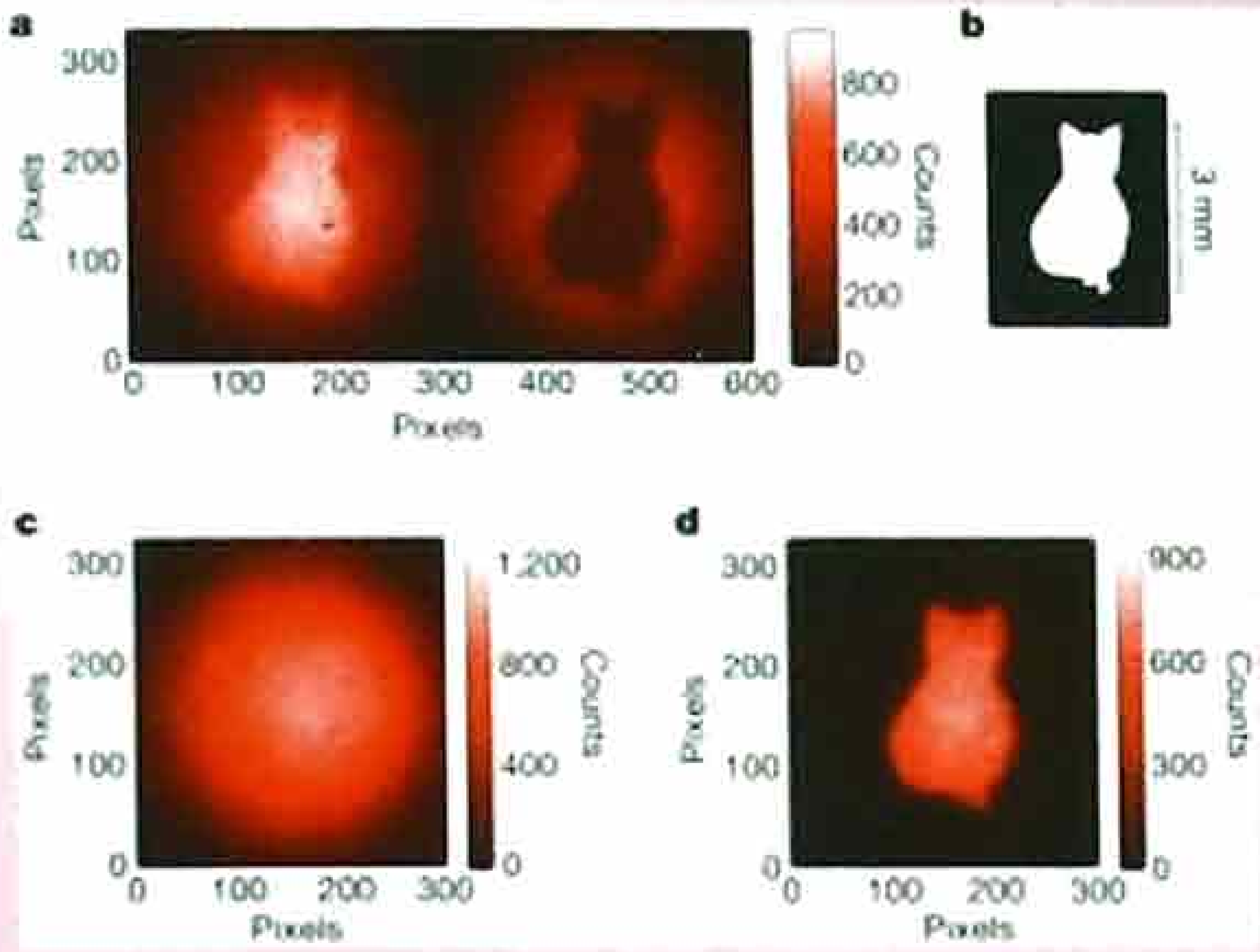


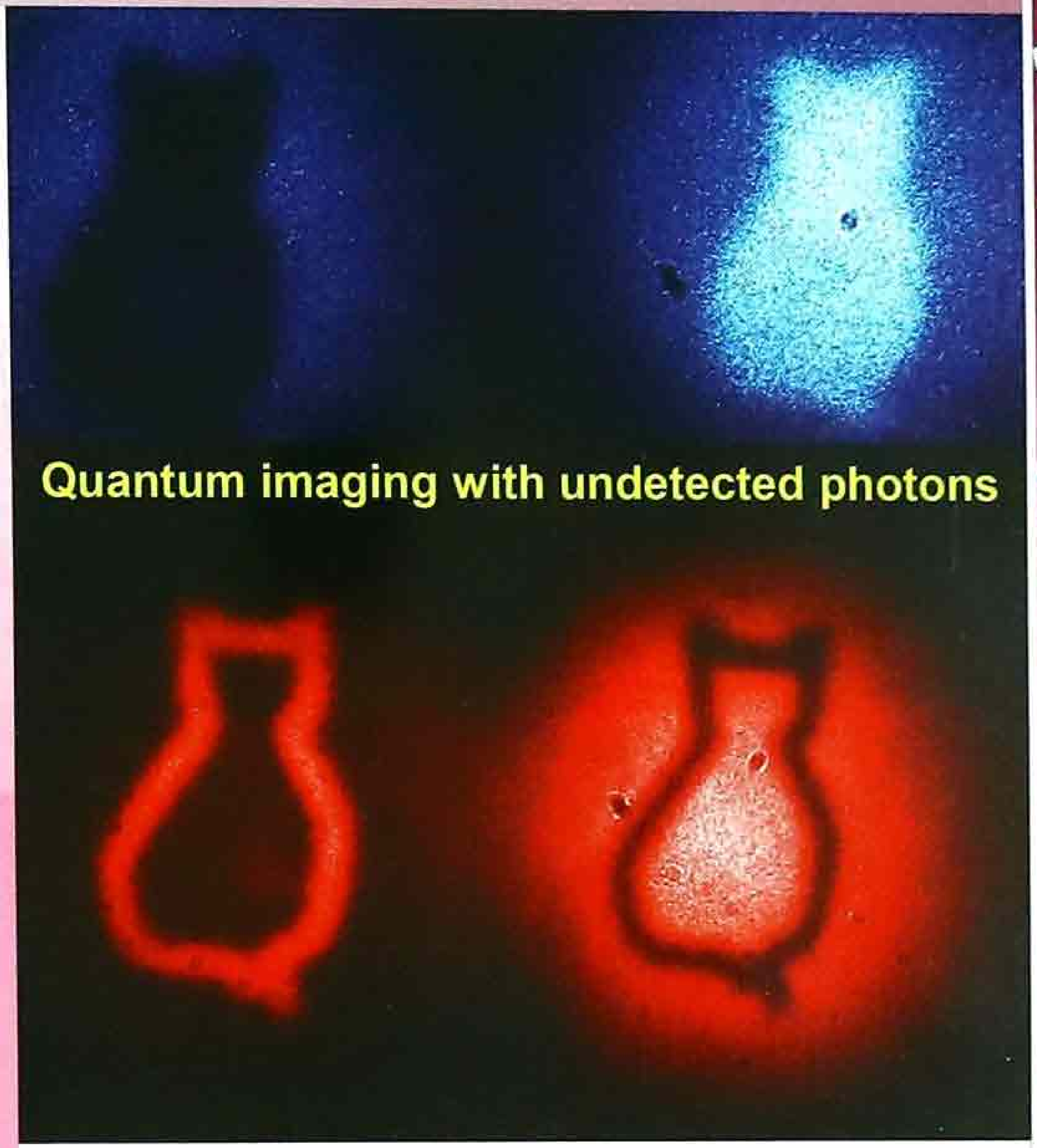


قال تعالى: ﴿فَلَا أُقْسِمُ بِمَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٨﴾ وَمَا لَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٩﴾ إِنَّهُ لَقَوْلُ رَسُولٍ كَرِيمٍ ﴿٤٠﴾ وَمَا هُوَ بِقَوْلِ
شَاعِرٍ قَلِيلًا مَا تُؤْمِنُونَ ﴿٤١﴾ وَلَا بِقَوْلِ كَاهِنٍ قَلِيلًا مَا تَذَكَّرُونَ ﴿٤٢﴾ تَنزِيلٌ مِّن رَّبِّ الْعَالَمِينَ ﴿٤٣﴾﴾

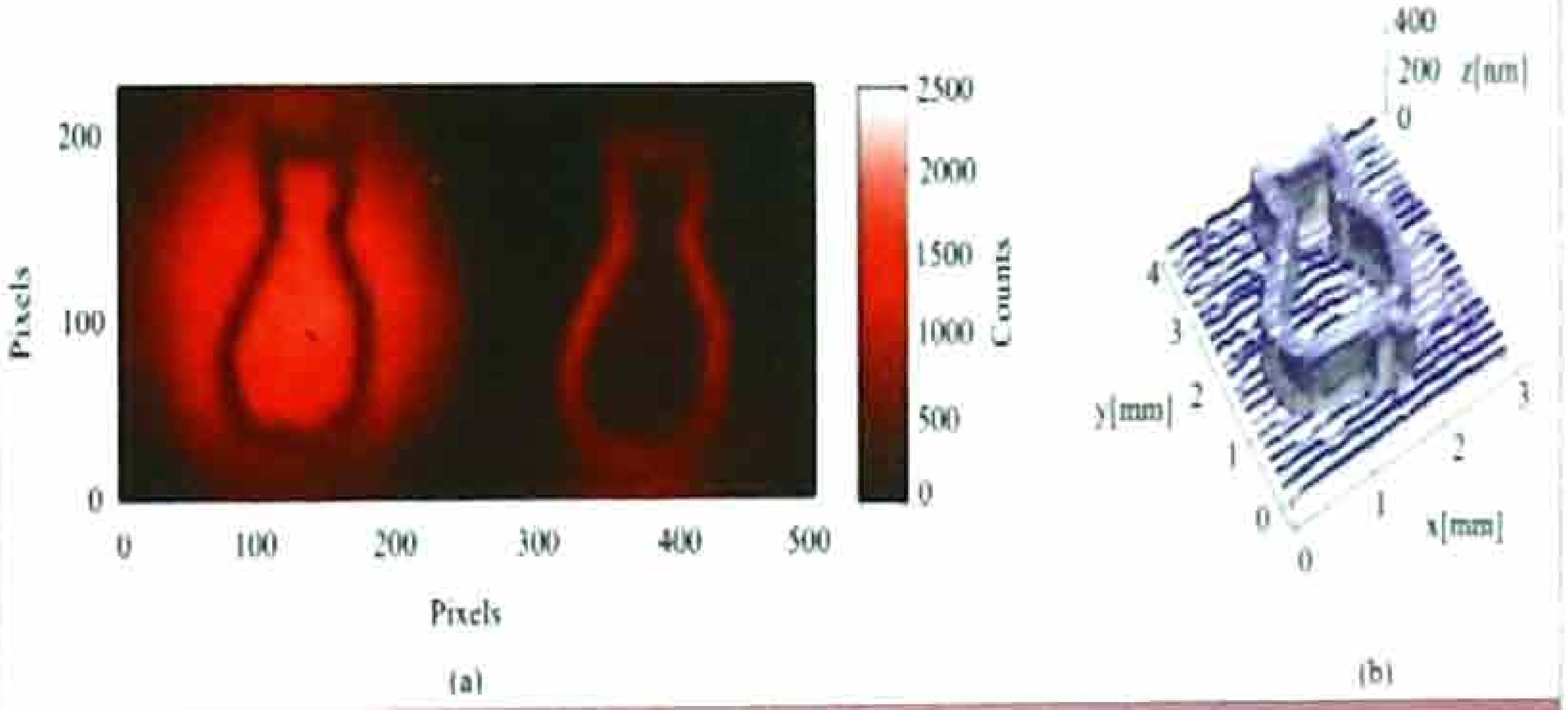
[الحاقة: ٣٨ - ٤٣]

a, Inside the cat, constructive and destructive interference are observed at the outputs of BS when we placed the cardboard cut-out shown in b in the path D1–D2. Outside the cat, idler photons from NL1 are blocked and therefore the sig

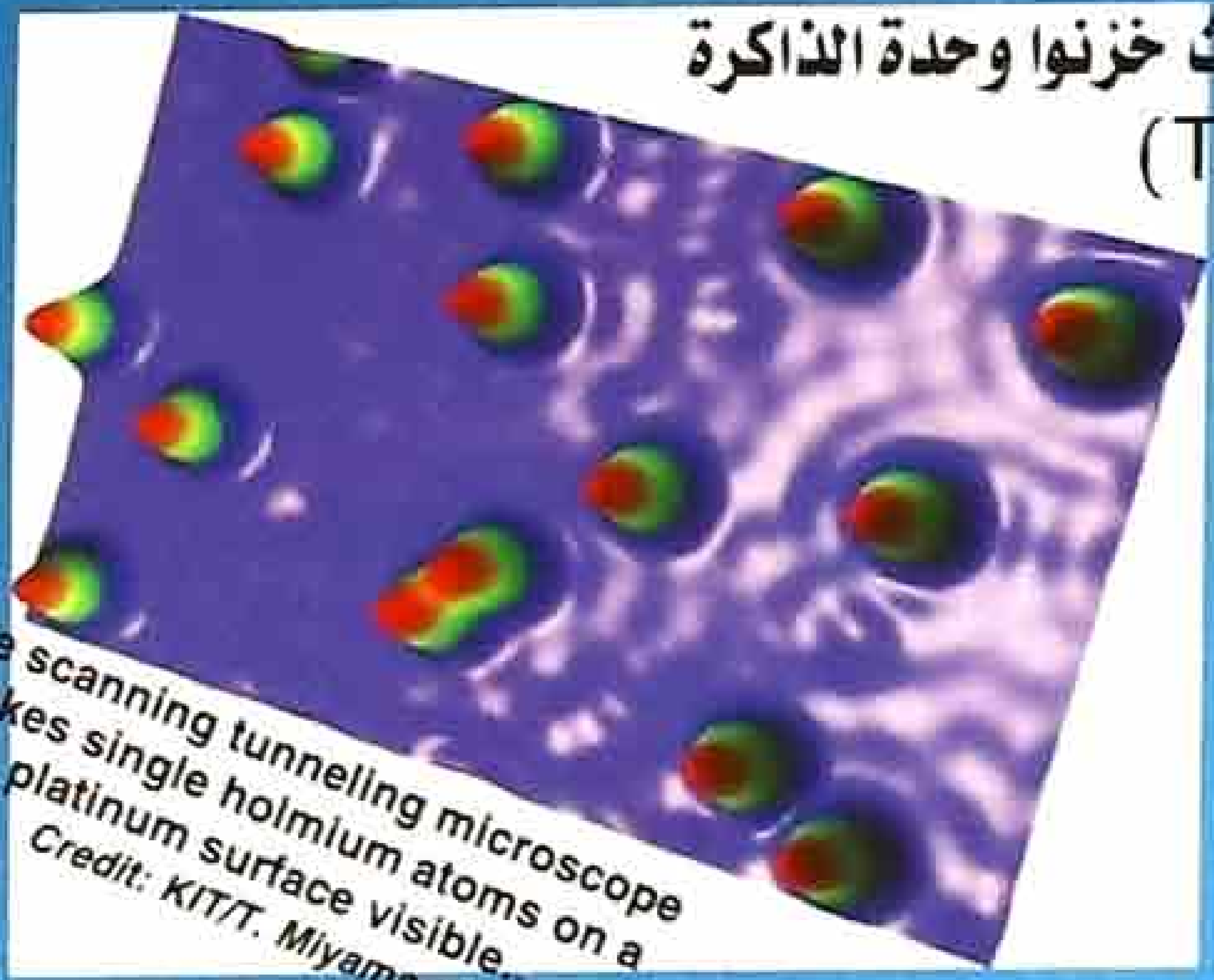




فقد نشرت مجلة الطبيعة (نيتشر)، وكذلك مجلة مكتبة جامعة كورنيل (Cornell university library)؛ عام ٢٠١٤ م بحوثاً عن استخدام طريقة التصوير الكمي بدون كشف فوتوني (Quantum imaging with undetected photons) تمكنت بموجبه من تصوير الأحشاء الداخلية للقطة وكأنها شبح، بما يعكس تمكن العلوم من تطوير طرق متجددة لتصوير الأجسام المادية واختراقها عن طريق التقنيات الذرية المتطورة، الأمر الذي يبين الإمكانات الهائلة للدقائق دون الذرية وتطويعها لاستكشاف عالمنا الخفي غير المرئي (١١٢) (١١٣).



واستطاع العلماء والباحثون في شركة آي بي إم (IBM) وغيرهم من اكتشاف وجود ذاكرة مغناطيسية للذرة حيث خزنوا وحدة الذاكرة الحاسوبية المعروفة بالبت (bit) في ١٢ ذرة فقط ، وأطلقوا عليها التفكير المتناهي في الصغر للذرة (Tiny Think) (١١٤)(١١٥)(١١٦)(١١٧)

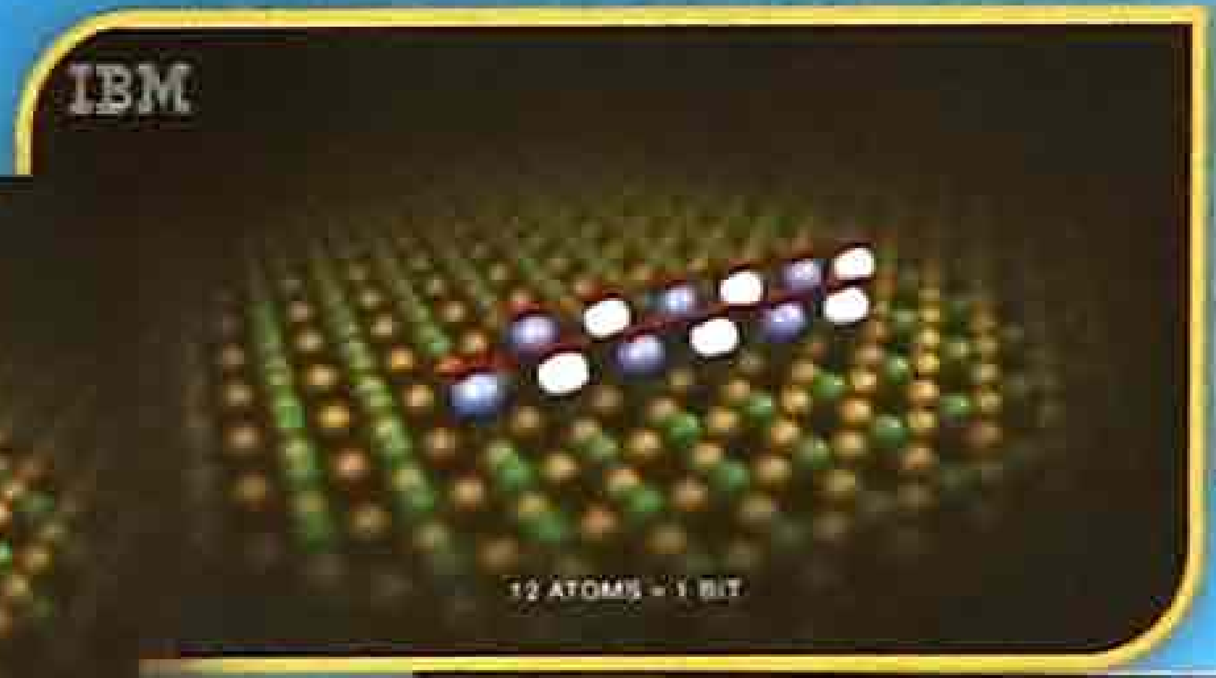


The scanning tunneling microscope makes single holmium atoms on a platinum surface visible.. Credit: KIT/T. Miyamachi

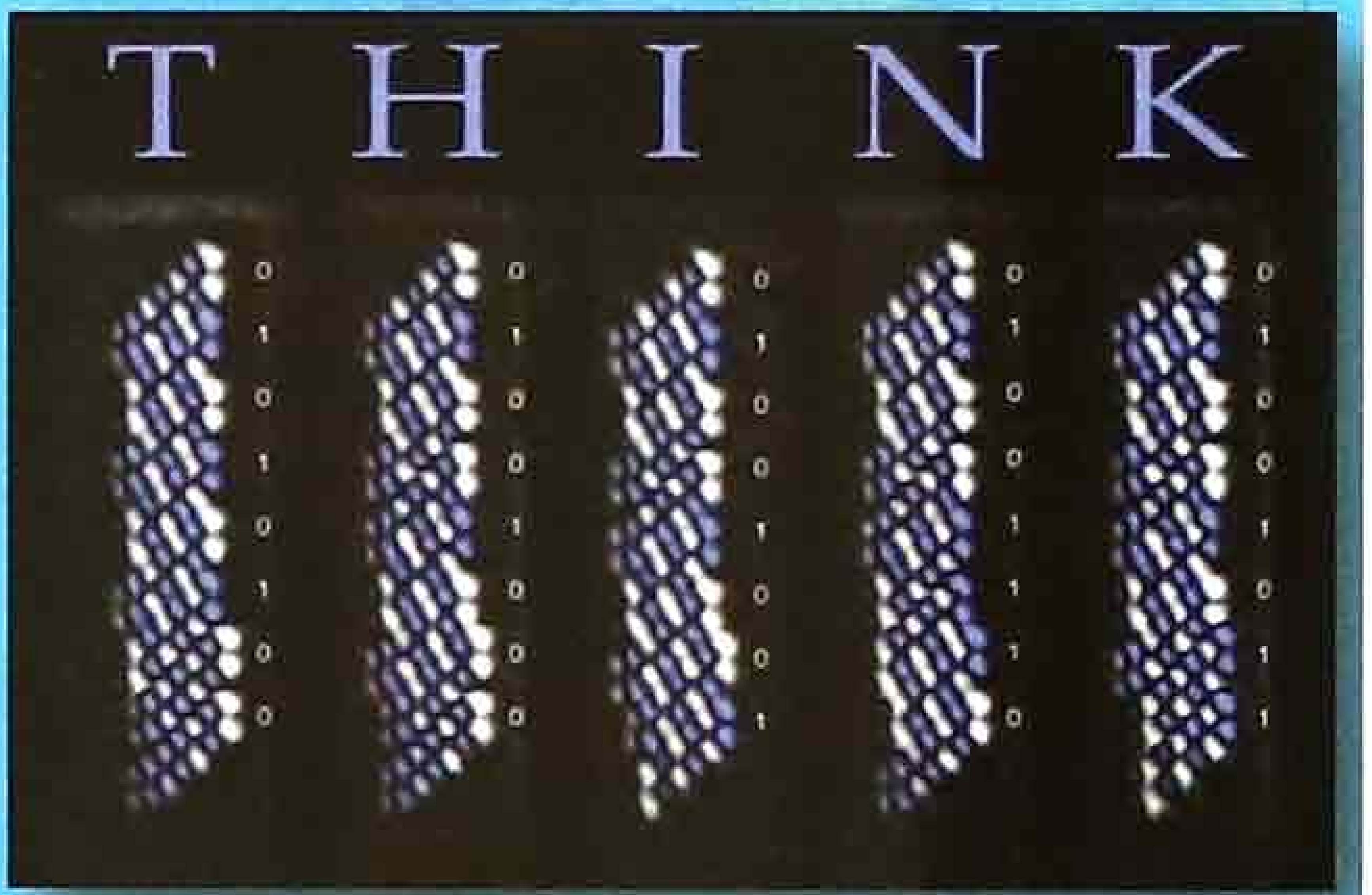
IBM researchers store one bit of magnetic information in just 12 atoms.

Smallest Storage Unit : Spin-polarized imaging with a scanning tunneling microscope reveals the structure of the world's smallest magnetic data storage unit. It consists of just 12 iron atoms ordered in an antiferromagnetic structure.. *Sebastian Loth/CFEL*

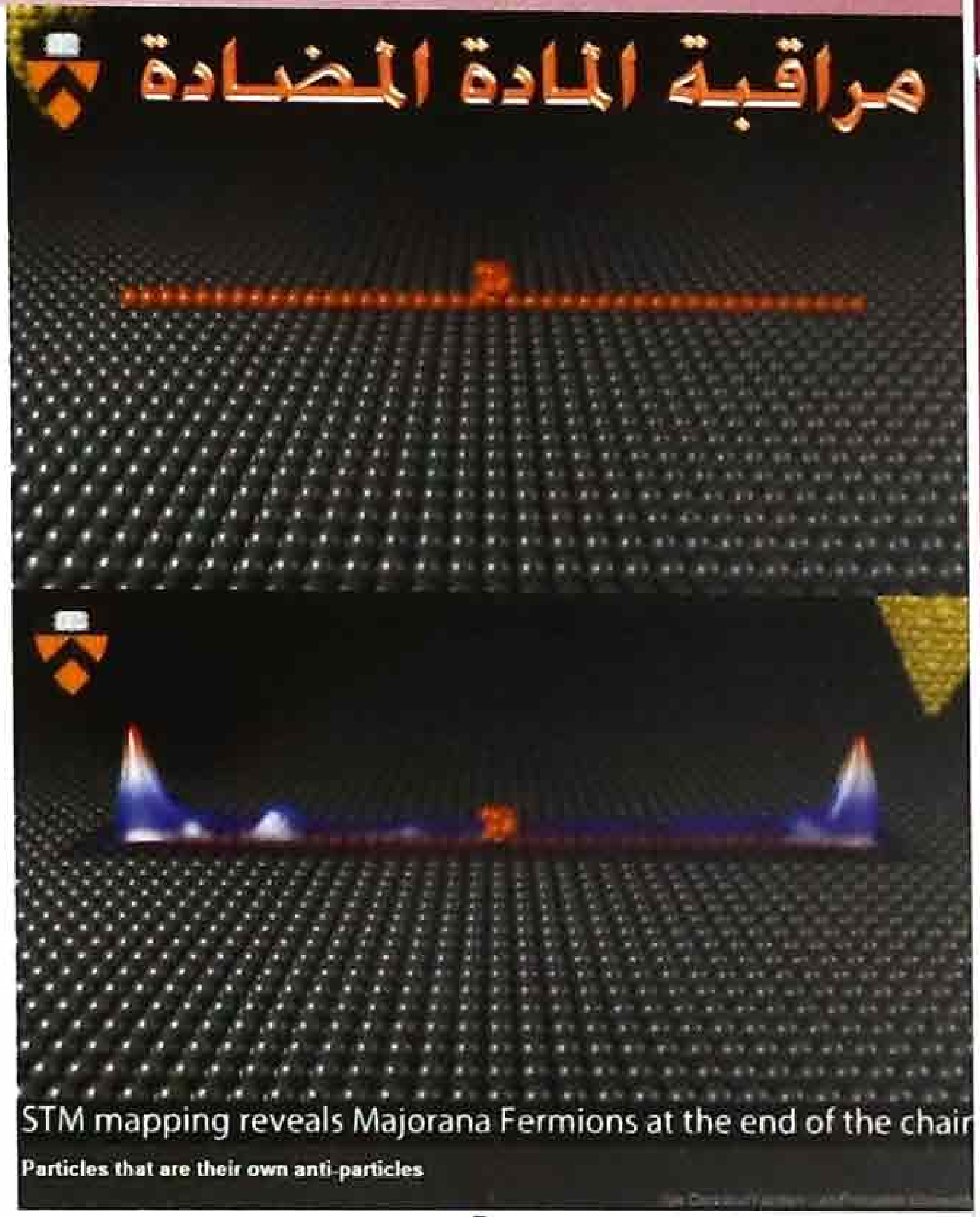
ذاكرة الذرة



Tiny Think; A white signal on the right edge corresponds to logic 0 and a blue signal to logic 1. Between two successive images, the magnetic states of the bits were switched to encode the binary representation of the ASCII characters "THINK.".. IBM Research



كل هذه البحوث تبين اكتشافات مهمة لإماطة اللثام عن أسرار الدقائق الذرية المذهلة. وقد يأتي يوم يبين لنا أن الذرة كائن حي فعلاً!



STM mapping reveals Majorana Fermions at the end of the chain
Particles that are their own anti-particles

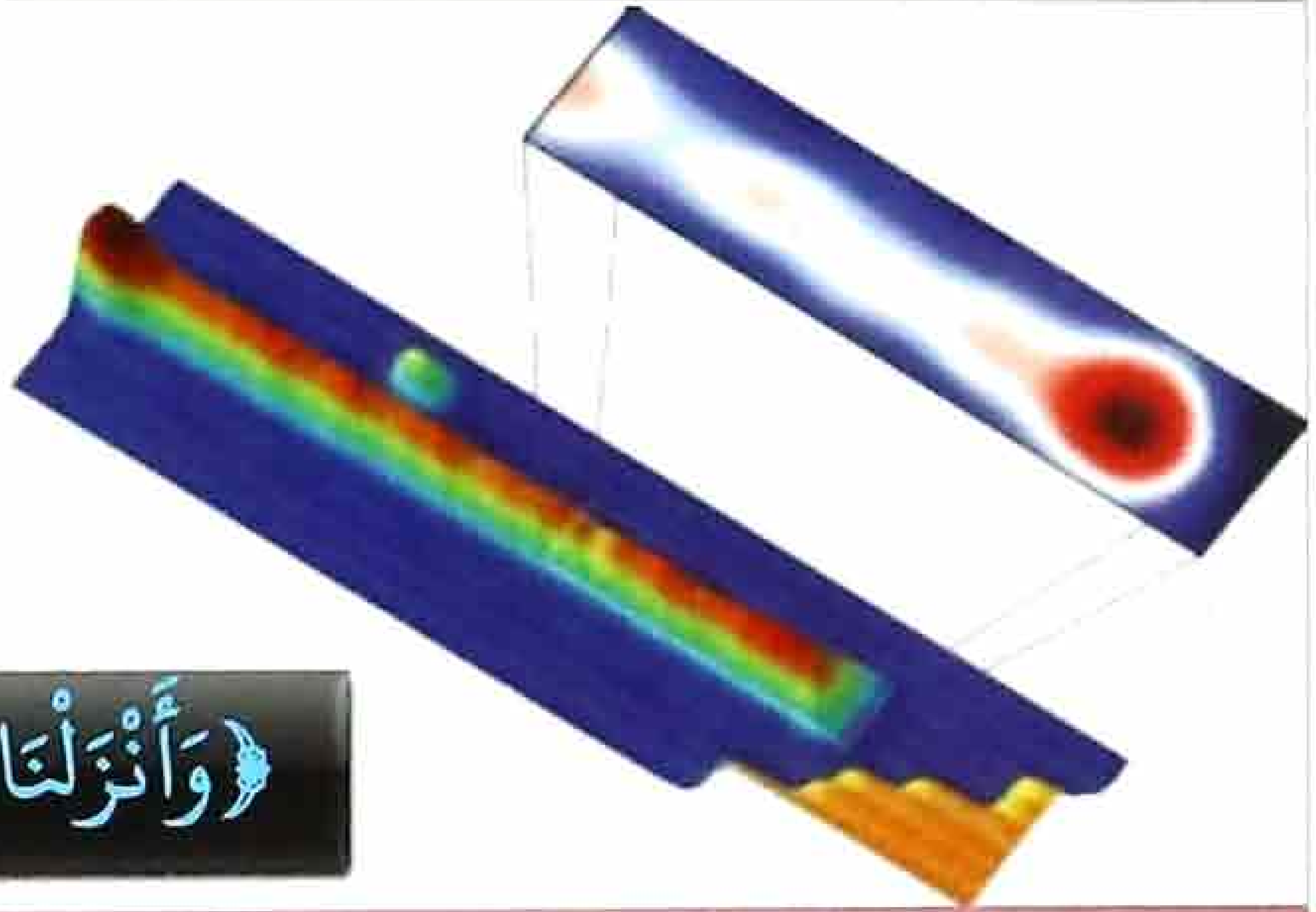
منذ ثلاثينيات القرن العشرين الميلادي والعلماء ينظرون إلى أن كل دقيقة في الكون لها دقيقة مضادة لها تساويها في الكتلة وتعاكسها في الشحنة وعند التقائهما يحصل الفناء لكليهما. ومنذ ذلك الحين وهم يبحثون عن اكتشاف ومشاهدة دقائق لها خاصية مزدوجة من المادة والمادة المضادة في آن واحد على الرغم من استحالة ذلك كون التقاء المتضادين في جسيم واحد يناقض مبدأ الفيزياء في ذلك. وبعد عشرات السنين من البحث توصل باحثون فيزيائيون من عدة فرق بحثية أوربية وأمريكية بقيادة الفيزيائي من جامعة برينستون بولاية نيو جيرسي الأمريكية علي يازداني (Ali Yazdani of Princeton University in New Jersey) إلى أدلة قوية على وجود ومشاهدة دقيقة تحمل هذه الصفات المتضادة، وفيها خصائص توصيلية وكهربية وحرارية متفوقة، تدعى جسيمات ماجارونا (Majorana particle) نسبة للعالم الذي توقع وجودها، الفيزيائي الإيطالي إيتوري ماجارونا (Italian physicist Ettore Majorana) عام١٩٣٧م.

في أكتوبر عام ٢٠١٤م اشتركت أقوى وأشهر ٣ مجلات علمية هي كل من: مجلة العلم (ساينس) صاحبة الكشف والبحث الأصلي[١١٨]، ومجلة الأمريكي العلمي (ساينتيفيك أميريكان)[١١٩]، ومجلة الطبيعة (نيتشر)[١٢٠]، في نشر خبر هذا الكشف الفريد والغريب الذي فتح آفاقاً جديدة لفهم الدقائق الكونية وصفاتها التي تزداد غرابة كلما تطور العلم واكتشف عجائبها. ولعل هذا الحدث المتمثل باشتراك ٣ مجلات علمية شهيرة دفعة واحدة يعكس أهمية هذا الكشف العلمي.

إذ تم وضع اليد على دقيقة تحمل تلك الصفات المزدوجة المتناقضة في جزيئة مادة فائقة التوصيل الحراري والكهربائي وفي نفس الوقت تحمل صفة المغناطيسية الحديدية (فيرومغناطيسية)، وهي سلاسل ذرية من الحديد المغناطيسي (أو الحديد) متسلسلة تراتبياً على سطح فائقة التوصيل من مادة الرصاص (ferromagnetic iron (Fe) atomic chains on the surface of superconducting lead (Pb)). واستخدم الباحثون المجاهر النفقية الماسحة (scanning-tunneling microscope) لتصوير تلك السلاسل من ذرات الحديد (iron atoms) وهي تعلو سطح المادة الفائقة التوصيل من الرصاص ((superconducting lead (Pb)) كما تبين الأشكال. لذلك فتلك الدقائق من الفيرمونات الماجارونية من المتوقع توطينها طوبوغرافياً على حافة موصل فائق للكهرباء (Majorana fermions are predicted to localize at the edge of a topological superconductor)[١١٨][١١٩][١٢٠].

وبين الباحثون أن هذا الكشف مع أنه يفتح آفاقاً جديدة لفهم الدقائق المضادة، فإنه يفتح أبواباً واسعة لتصنيع الحواسيب الكمية ذات الكفاءات والسعات غير المحدودة بما يعرف بالبايت الكمي (quantum bit)[١١٨][١١٩][١٢٠].

لعل هذا الاكتشاف يؤكد لنا حقيقة أن العلم مهما تطور فإنه يكتشف يومياً كل غريب، ومن ذلك اجتماع النقائض العلمية في جوهر واحد. كما يؤكد لنا أن الحديد ما زال يتحفنا بفوائده ومنافعه الغريبة والكثيرة التي جعلت منه العنصر الصناعي الأول عالمياً.

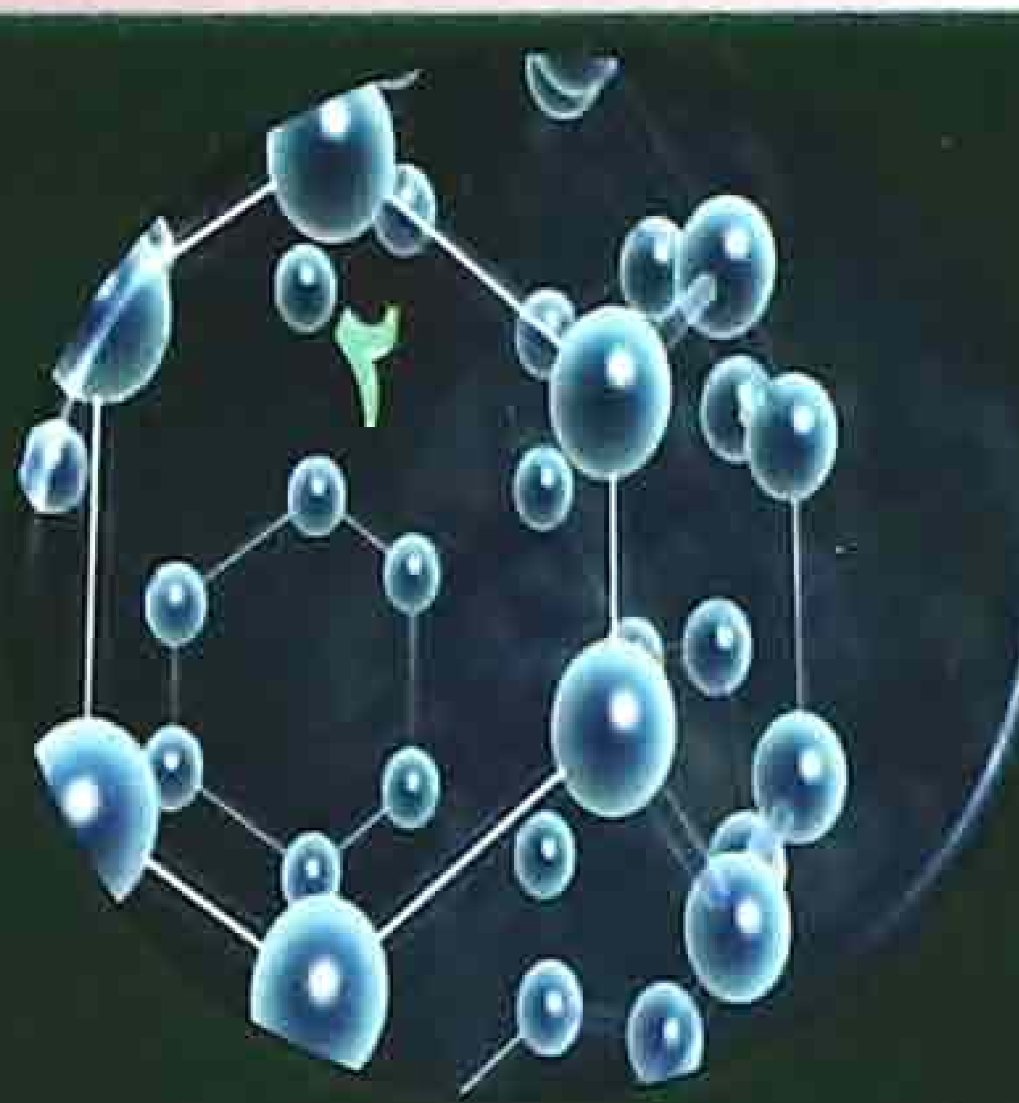


﴿وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ﴾ [الحديد: ٢٥]

الاستنتاجات

المادة بأدق صورها والطاقة التي هي أصلها، وكل ما في تلك العوالم المتناهية في الصغر والدقة من دقائق وأوتار وكواركات، من فوتونات وبروتونات، من أنوية والكترونات، ثم من ذرات وجزيئات، من أيونات وأواصر وبلورات، من عناصر ومركبات، وصولاً لتأليفات وتركيبات، لجميع أنواع المواد كلها مسخرة لأدوارها وفق منظومة الموازين والمقادير لا تنفك ولا تحيد، خدمة لنا ولأرضنا وكوننا.

فهذا تسبيح الحال.



عندما نتعمق في فهم خصائص المادة والطاقة علمياً من جميع أوجه وتخصصات العلوم نقف مذهولين أمام هذا الخلق المحكم فلا نملك إلا أن نقول : تبارك الله أحسن الخالقين، سبحان ربنا ما يمكن أن يكون هذا عبثاً أو صدفة،

فهذا تسبيح الدعوة.

أما تسبيح الحقيقة والمقال،

وهو الأرجح، كما بينا، فتلك الأصوات الصادرة عن الذرات والجزيئات واستجابتها لنا بشكل يدعو للعجب أعيت العلماء في فهم مكنوناتها وأسبابها.

قد تكون تلكم الترانيم التي فهمها الأنبياء عليهم السلام وتحسسها الصالحون الأنقياء والأصفياء، وعجزنا نحن بكثرة ذنوبنا وثقل أجسادنا المادية الخالية من نقاء الروح وصفاء القلب عن التناغم معها وفهم معانيها وفقه مفرداتها الصوتية.

ثم إن بحوث الدقائق الشبحية وذاكرة الذرات والدقائق وأثر الصوت والحركة فيها يفيد أنها تتفاعل وربما تدرك تلك الذبذبات وتستجيب حيالها بما يناسبها، أليس ذلك يعني بالضرورة، أنها يمكن أن تجيبنا على كلامنا بلسان فعلها ولسان لغتها الناطقة همساً؟!

إذن: ها هي الذرة تسبح

أحطت وأحصيت الوجود وما به — فما أفلت الإحصاء مثقال ذرةِ
إلهي شهيد حاضر غير غائب — ترى لا ترى ما غاب مثقال ذرةِ
إلهي إن الأين موضع مختف — ولا أين يطوي عنك مثقال ذرةِ
حفظت نظام المبدعات فلم يضع — من الحفظ والإحصاء مثقال ذرةِ
شهدت خفايا الممكنات وجهرها — فما غاب منها عنك مثقال ذرةِ
لتظهر حكم العدل والقهر ما هنا — من الظلم يا ذا العدل مثقال ذرةِ
وما عرض حالي يا محيط يزيد في — إحاطة علم الله مثقال ذرةِ
وما لي وللتدبير والأمر كله — إليك وما لي منك مثقال ذرةِ
ومالي مما يوجب الشكر منك لي — ولو جئت بالطاعات مثقال ذرةِ
ولكن إذا قارنت عظم خطيئتي — بعفوك لم تعدل بمثقال ذرةِ

شعر: أبو مسلم العماني [١٢٤]

ولدينا مزيد

إِلاَّ يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ : الفصل الثالث

تسبيحُ الحصى والرمال والحجارة

﴿ وَعِندَهُۥ مَفَاتِحُ ٱلْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَآ إِلَّا هُوَ ۚ وَيَعْلَمُ مَا فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ۚ وَمَا تَسْقُطُ مِن وَرَقَةٍ إِلَّا يَعْلَمُهَا وَلَا حَبَّةٍ فِى ظُلُمَٰتِ ٱلْأَرْضِ وَلَا رَطْبٍ وَلَا يَابِسٍ إِلَّا فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴿٥٩﴾ ﴾ [الأنعام: ٥٩]

أَقبِلْ أُخَيَّ: فللرمالِ أصواتُ ... تسبيحُ طاعةٍ في مدى الأوقاتِ أوقاتُ

أجل؛ هي حباتُ أطيانٍ وأحجارٌ ... كثبانٌ ودَغْصاءٌ مُحْقَوقفاتُ

هبآتٌ مستحقراتٌ لا نعبأُ بها ... لكنَّ لها في الأكوان دوراتُ

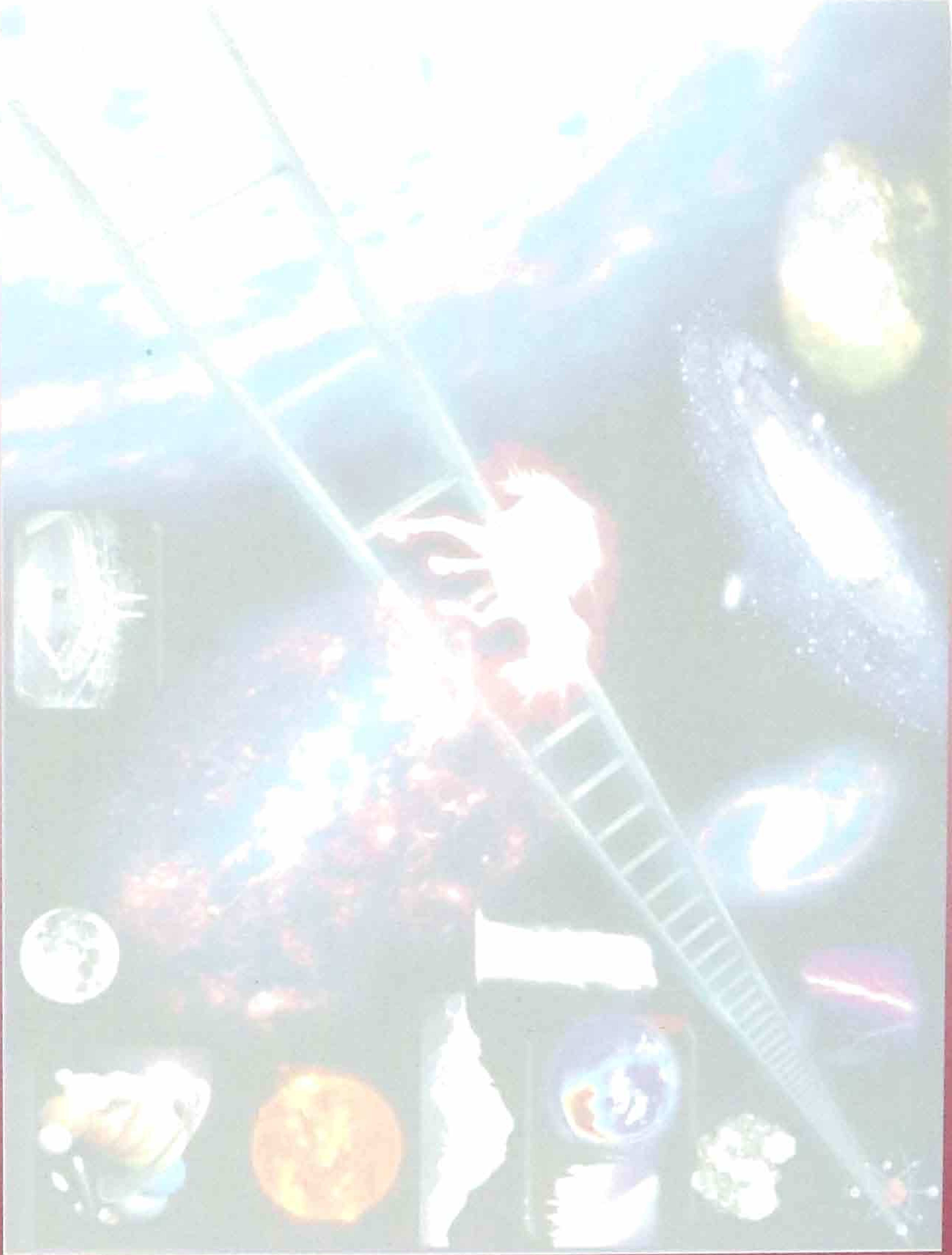
في الأرض أنغامٌ لها ... وفي الكون تُسردُ الحكاياتُ

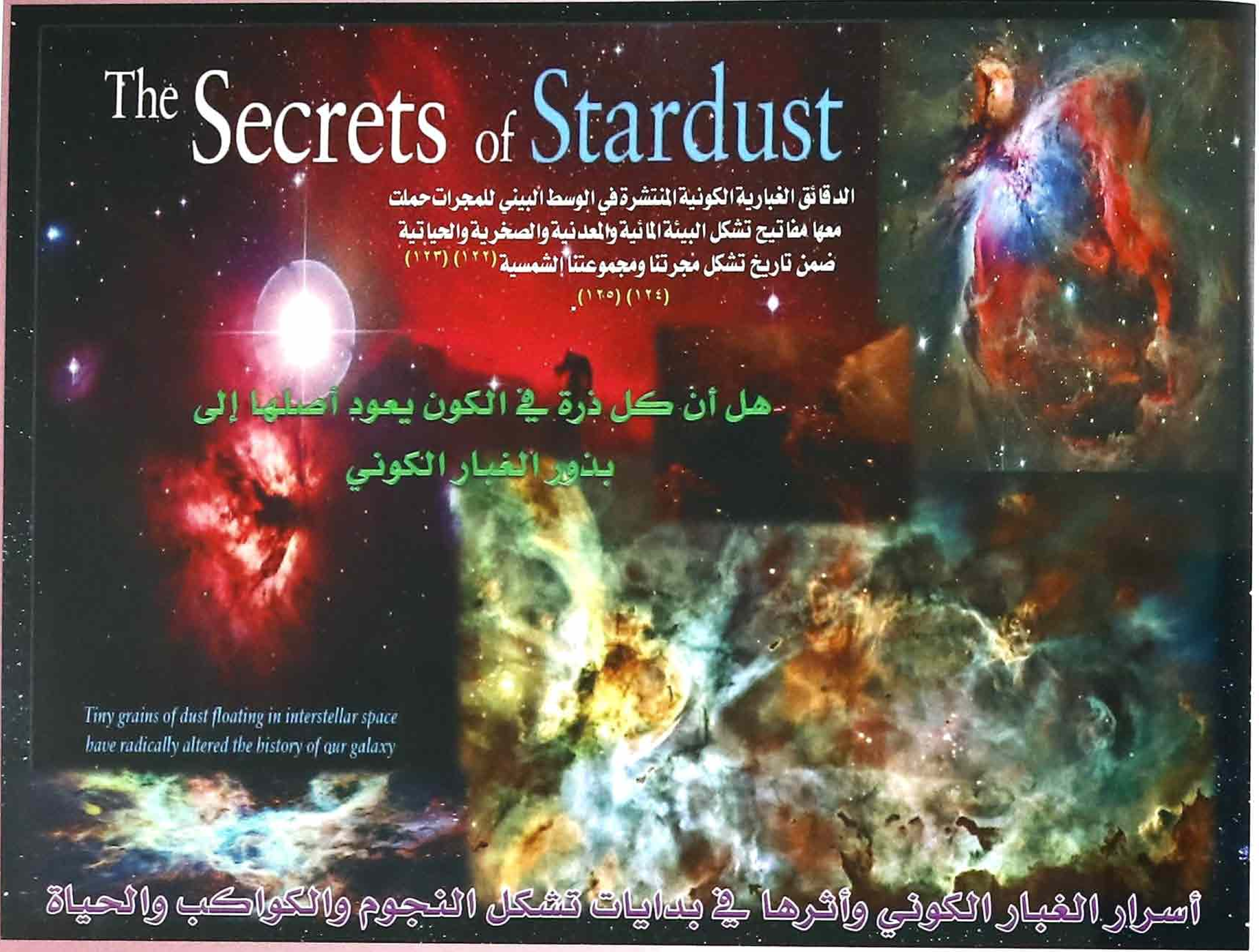
في حركاتها وأدوارها ... فوائدُ جمةٌ وأصداءٌ وأقواتُ

واعجبي؛ أمسحاءٌ ونِقاعٌ وترباءٌ أسمعُ! ... وكيف تسبّحُ نهبورٌ وحصواتُ!

أَوَ قد سجَّل العلمُ ترنيمات نغماتها؟! ... أفَتُراه وثَّقَ تلكمُ الصلواتُ؟!

نبين في هذا الفصل كيف أثبتت بحوث حديثة دورات الغبار ودقائق التراب في الكون والأرض،
وأن للرمال أصواتاً غير مفهومة وذبذبات وترنيمات عجيبة لا يمكن لأحد أن يفك شفراتها أو يفهم مكنوناتها ويحل أسرار نبراتها ونغماتها على الرغم مما رُصِدَ لمراقبتها وتسجيل ذبذباتها وتوثيق جميع موجاتها..



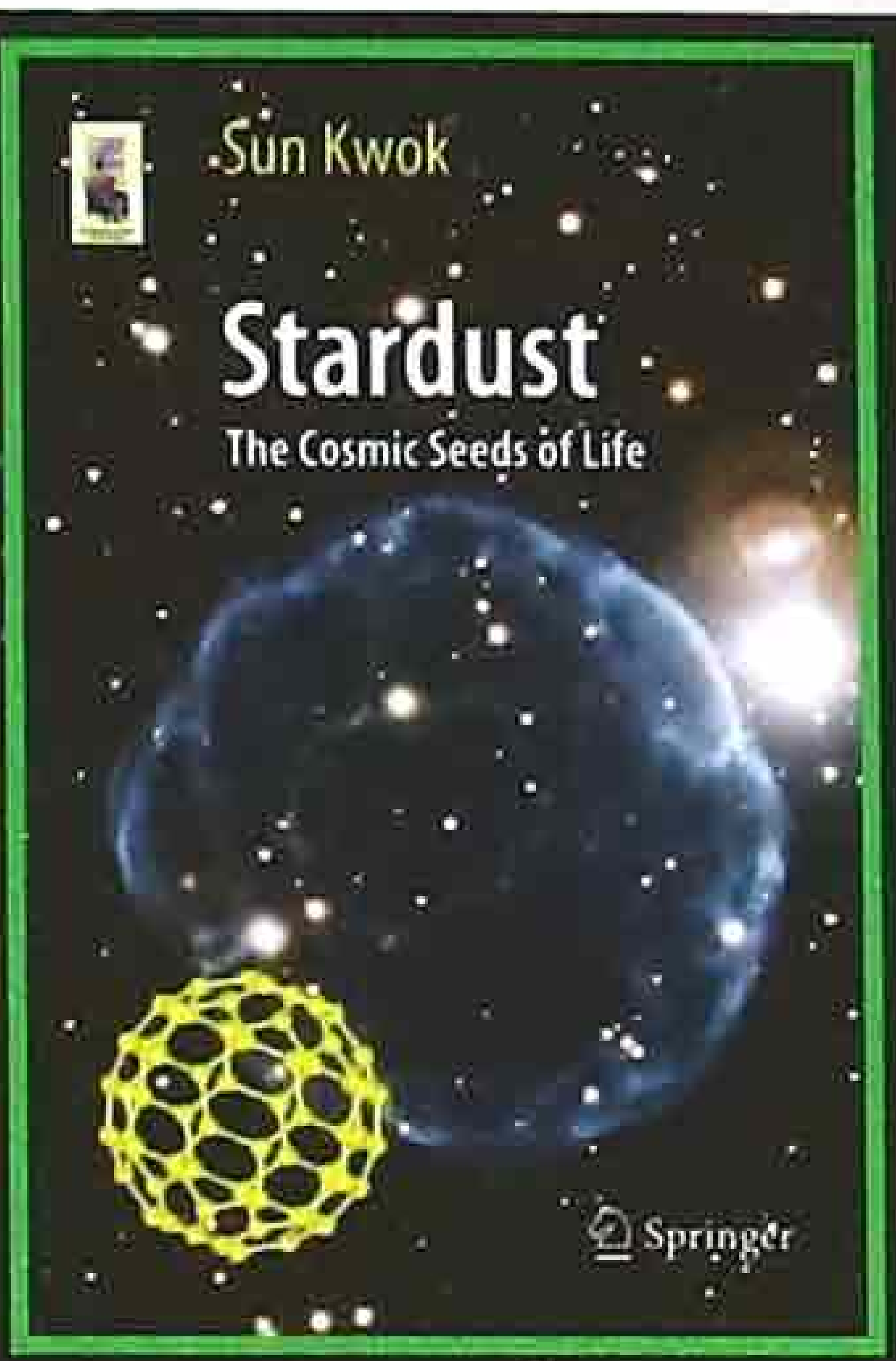

The Secrets of Stardust
الدقائق الغبارية الكونية المنتشرة في الوسط البيني للمجرات حملت
معها مفاتيح تشكل البيئة المائية والمعدنية والصخرية والحياتية
ضمن تاريخ تشكل مجرتنا ومجموعتنا الشمسية (١٢٢) (١٢٣)
(١٢٤) (١٢٥).
هل أن كل ذرة في الكون يعود أصلها إلى
بذور الغبار الكوني
Tiny grains of dust floating in interstellar space
have radically altered the history of our galaxy
أسرار الغبار الكوني وأثرها في بدايات تشكل النجوم والكواكب والحياة

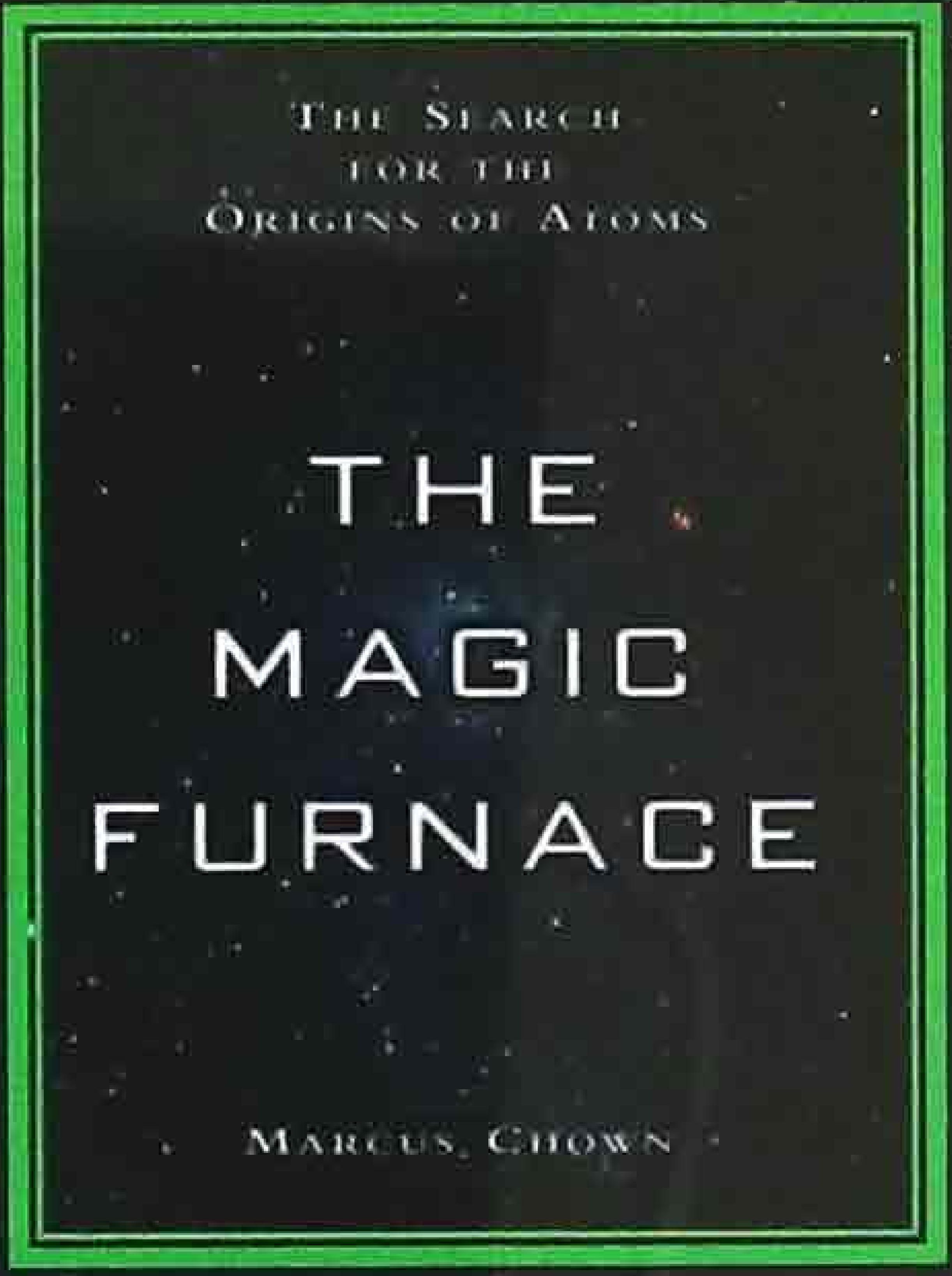
من الطين وإلى الطين

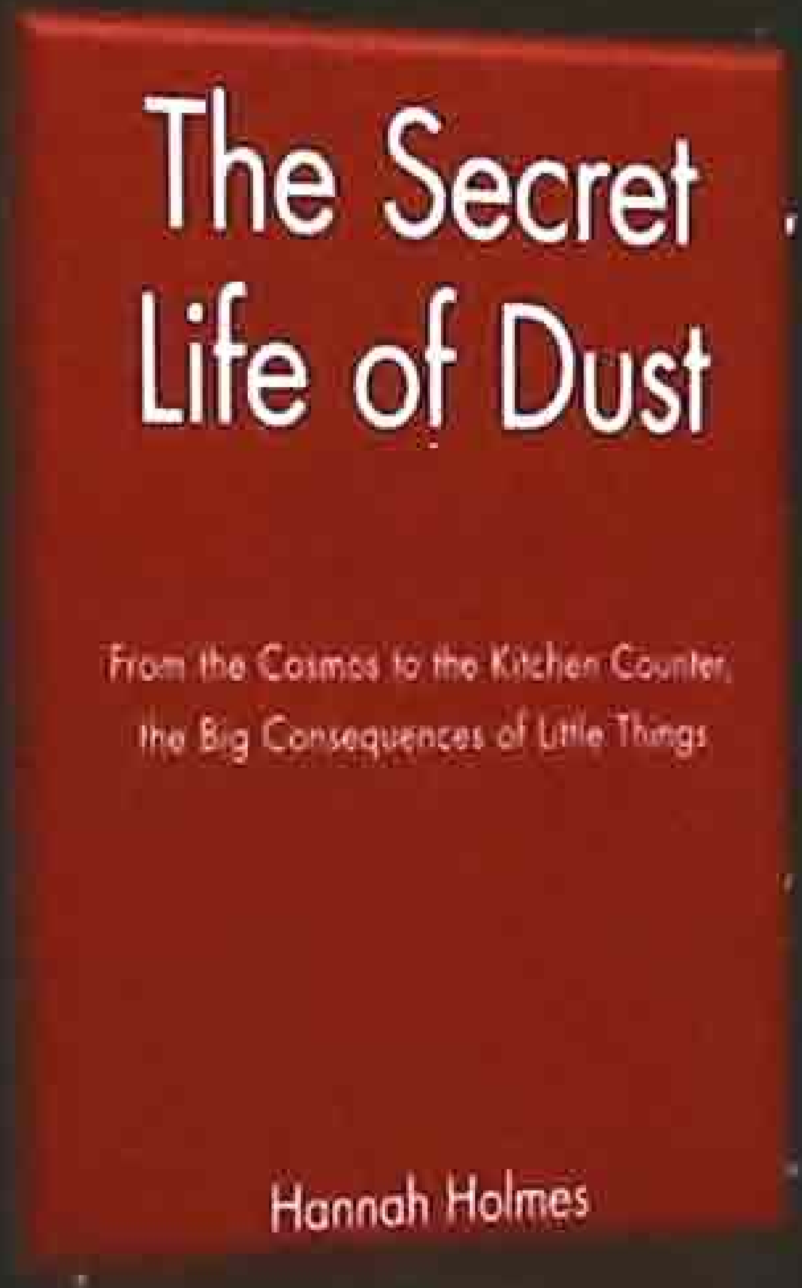
The NASA mission, called Stardust, brought back the only material—other than moon rocks—taken directly from a extraterrestrial body. (NASA)

الغبار الكوني: بذور الحياة! (١٣٠)

يتساءل ماركوس تشاون (Marcus Chown) في كتابه (الفرن السحري: البحث عن أصول الذرات - The Magic Furnace: The Search for the Origins of Atoms -): هل نحن جميعا لا نعدو سوى غبار كوني؟! (١٣٦)(١٣٧)







بينما يقول حنا هولمز (Hannah Holmes) في رحلة بحثه عن الغبار الكوني وأثره في الكون عبر كتابه (أسرار حياة الغبار من الكون السحيق إلى أدراج مطبخ المنزل - The Secret Life of Dust: From the Cosmos to the Kitchen Counter, the Big Consequences of Little Things -): "إن البعض يعتقد أن الغبار حولنا لا نفع له ولا دور سوى الإزعاج والتلوث، ولا يعرف هؤلاء أن كل شيء في الكون يعود في أصله لهذا الهباء المتناثر!"(١٣٦)(١٣٨)(١٣٩)

SPACE.com

www.SPACE.com

THE INCREDIBLE VOYAGE OF COMET PROBE STARDUST

In 2006, NASA's Stardust probe completed its primary mission: to return samples from comet Wild-2 to Earth. In 2011, Stardust set its sights on a new icy objective: Comet Tempel 1.

2006: STARDUST'S SAMPLE CAPSULE RETURNS TO EARTH

نماذج الغبار الكوني وهو يعود للأرض بعد رحلة لجمعه من على النيزك وايلد ٢ (wild 2) عام ٢٠٠٦م

Capsule is recovered after successfully landing at the U.S. Air Force Utah Test and Training Range, Jan. 15, 2006.

مركبات جمعت عينات غبارية كونية

رحلات المركبات الباحثة عن الغبار الكوني كل من الصدمة العميقة (ديب إمباكت – Deep Impact -) وغبار النجوم (ستاردست – Star Dust -) التابعة إلى وكالة الفضاء الأمريكية ناسا خلال ١٢ عام (من عام ١٩٩٩م لغاية عام ٢٠١١م) لجمع غبار الفضاء الموجود بين المجرات وكذلك على النيازك [وايلد ٢ (wild 2) وتيمبيل ١ (Tempel 1)]

Feb. 7, 1999: Launch from Earth

Nov. 2, 2002: Flyby of asteroid Annefrank

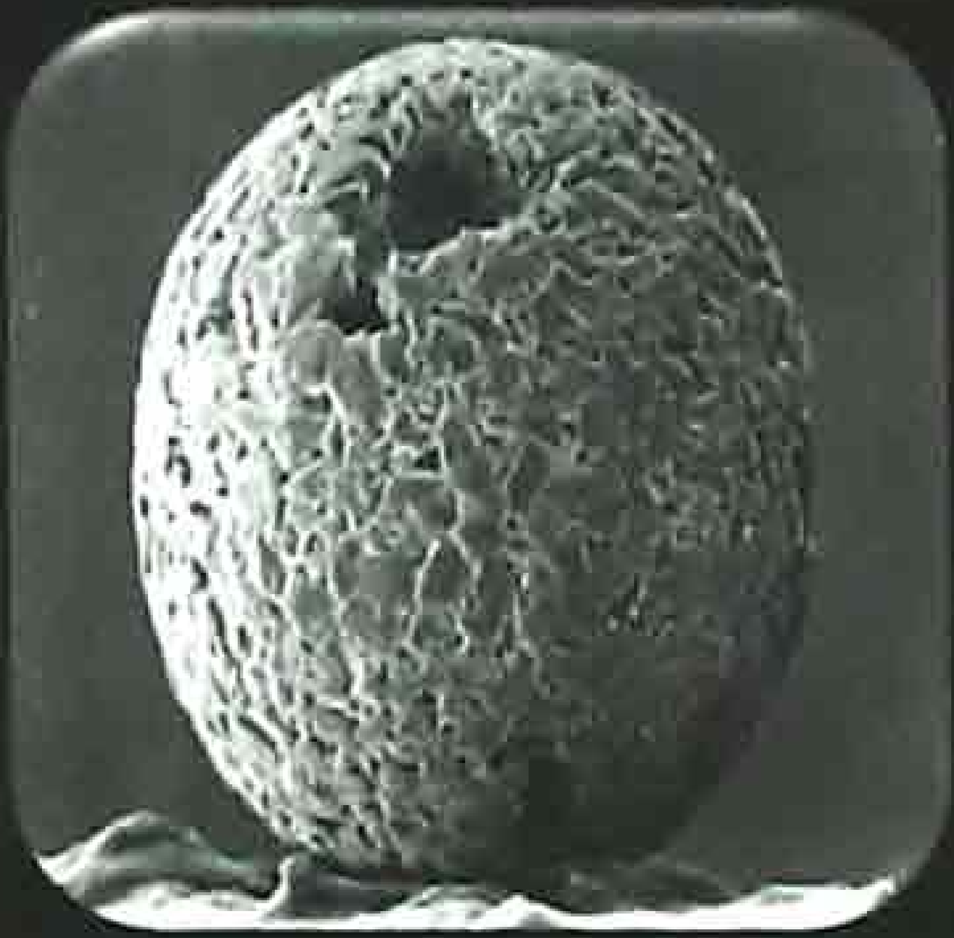
Jan. 2, 2004: Flyby of comet Wild-2

Jan. 15, 2006: Sample return capsule lands on Earth

Feb. 14, 2011: Flyby of comet Tempel-1

SOURCES: NASA, JET PROPULSION LABORATORY

KARL TATE, SPACE.com

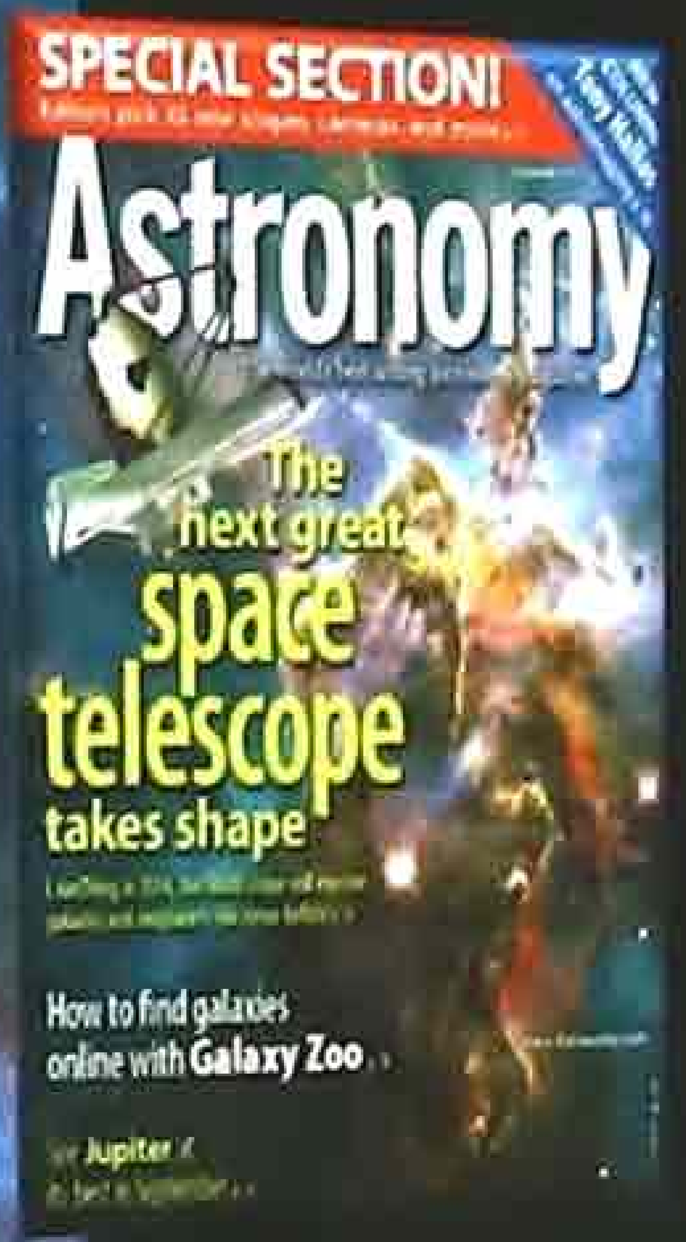


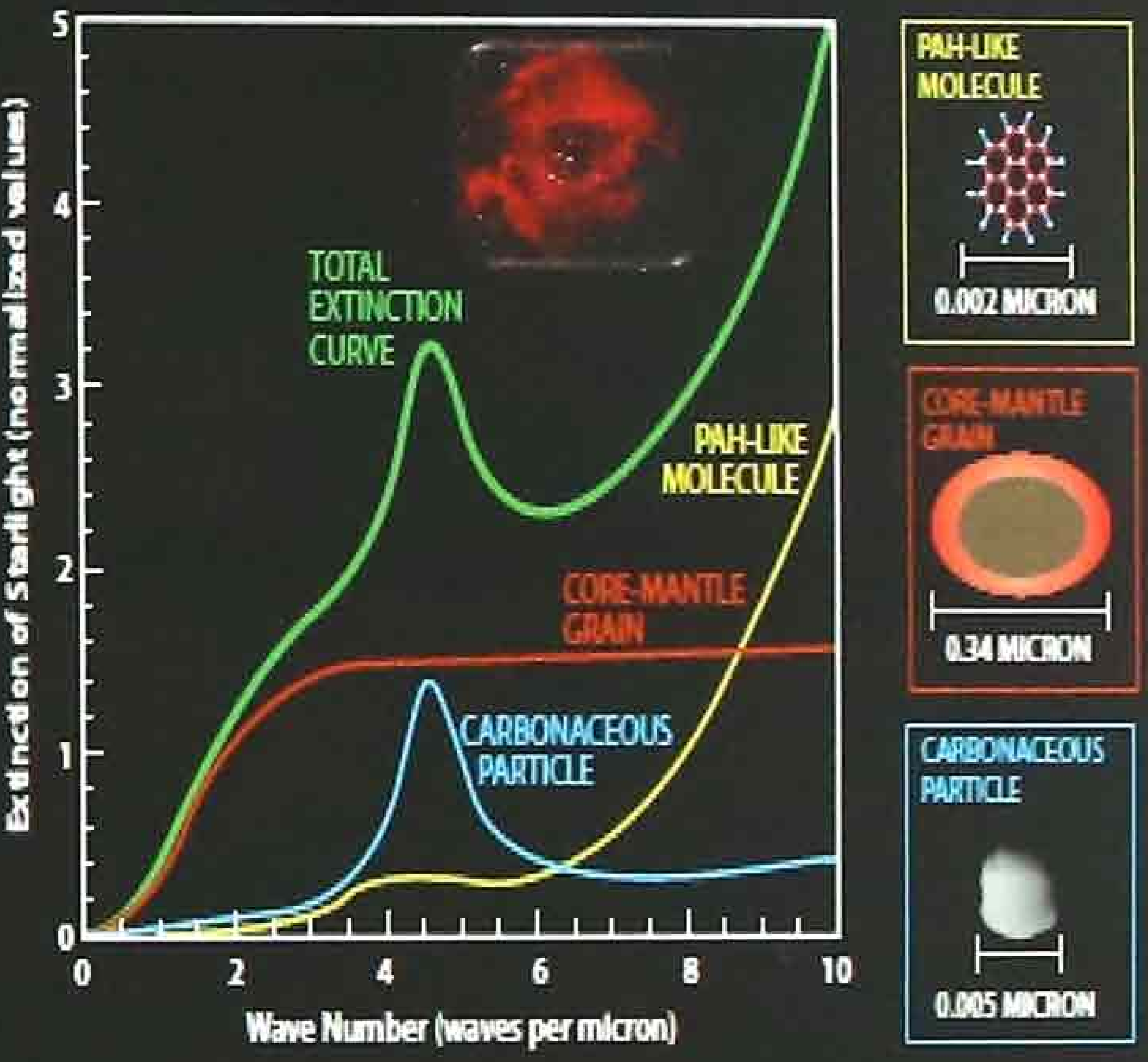
معظم الغبار يتحطم ويفنى أو يختفي في الفضاء، وقد بينت حسابات الضوء النجمي المنقرض المار خلال تلك المناطق وجود ٣ أنواع من الدقائق السديمية البينية [١٣٢][١٣٤][١٣٥]:

١. **الحبيبات اللبية الغطائية** (Core-Mantle Grains)،
٢. **الدقائق الكاربونية** (Carboaceous Particles)،
٣. **جزيئات شبيهة بجزيئات باه – الجزئيات الهيدروكاربوينة الأروماتية متعددة الدورات** (-Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) Like molecules)

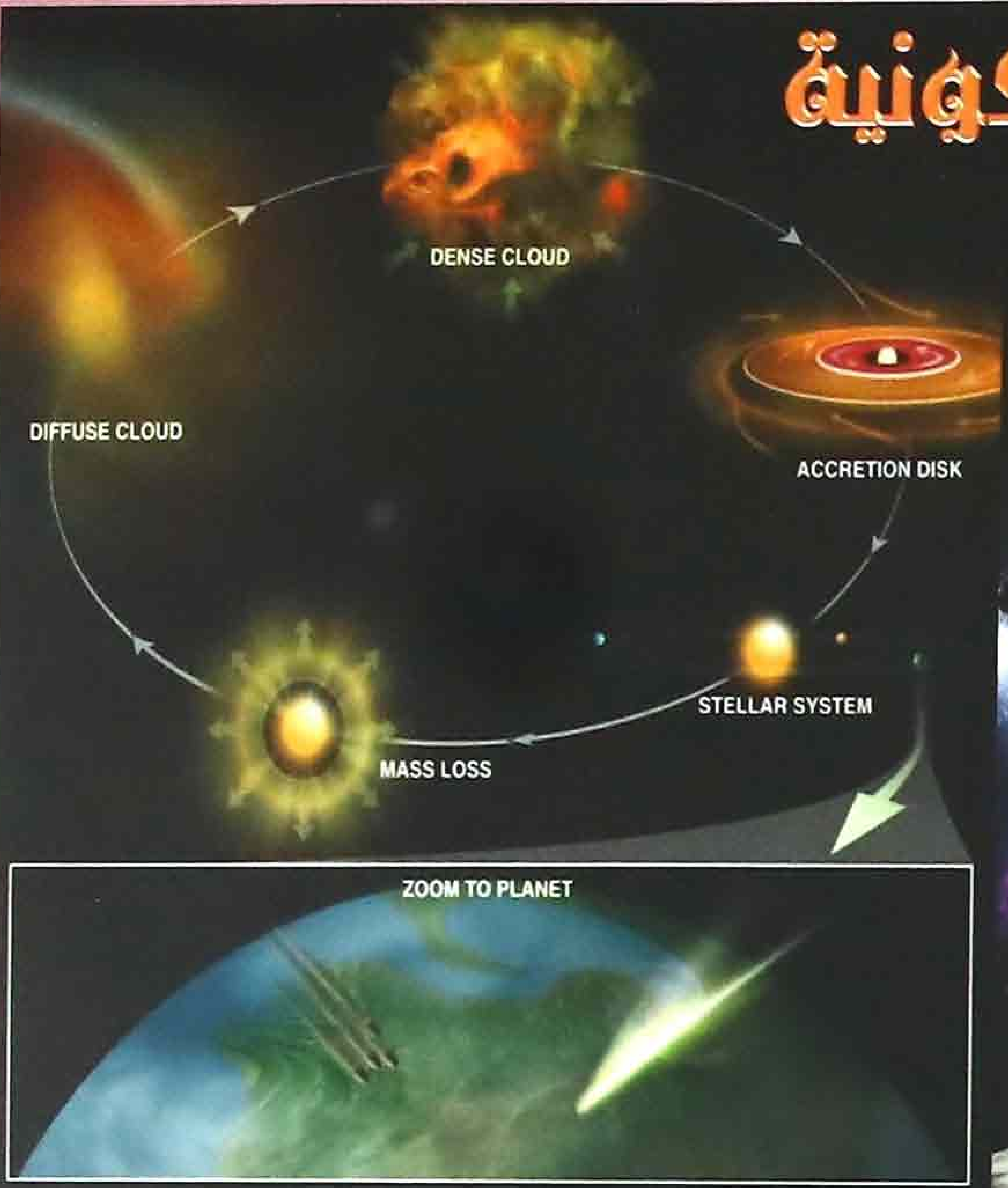
صورة توضح الغبار السديمي الكثيف المتجمع كالسحاب، وكذلك الغبار والغاز البيني الرقيق المنتشر حوله

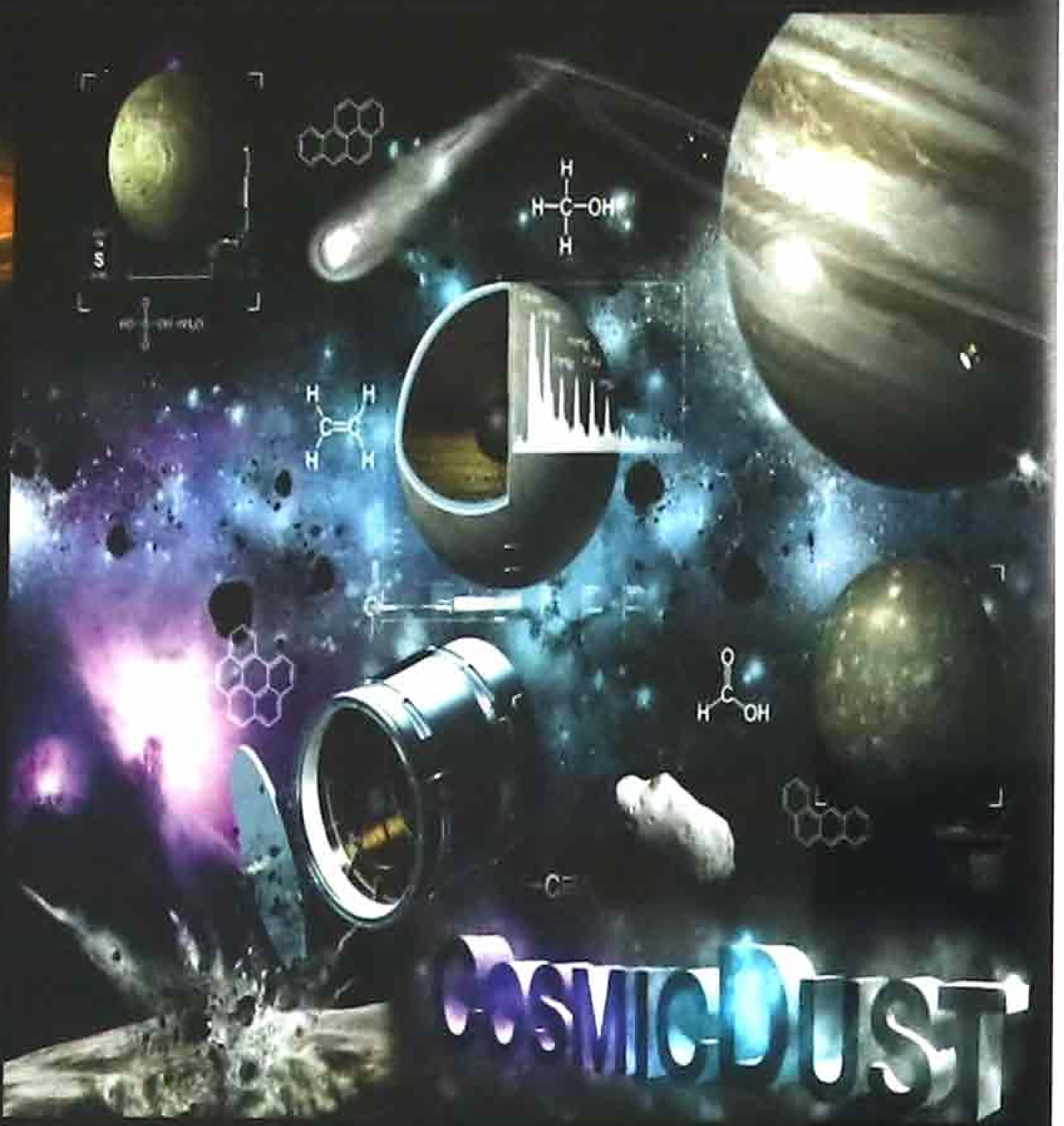
أصناف الدقائق السديمية





الدورة الكيميائية الكونية





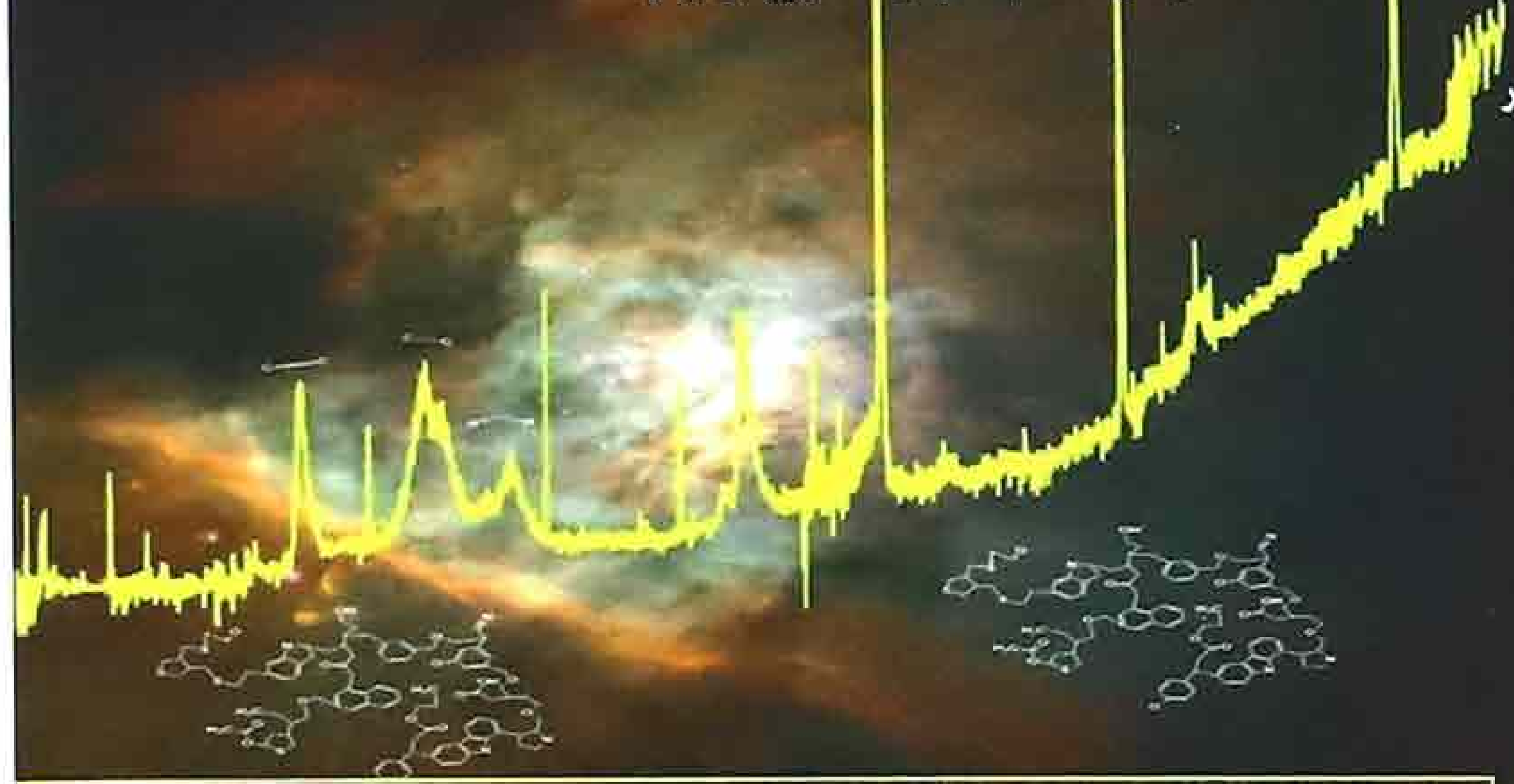
نمذجة للدورة الكيميائية الكونية (the cosmic chemistry cycle) ، فالنجوم تقذف المادة بالفضاء بعد انفجارها بما يؤلف سديم وغيمة هائلة من الغاز والغبار. تلك الغيوم تتكثف بشكل سديم نجمي -كوكبي يؤلف لاحقاً النجم الأم ومنظومته التابعة إليه من الكواكب والتوابع الأصغر كالكويكبات والنيازك والمذنبات والأقمار. اكتشفت دورات الغبار وأثره في تكون النجوم وتوابعها واكتشف كذلك أثرها في تغذية الكواكب بالمياه والعضويات والمعادن ، كما اكتشف أن الجزيئات ذات الشحنات السالبة تتجمع أولاً في الفضاء البيني النجمي للسديم المتشكل وهو أساس تشكل ما عرف علمياً بالكيمياء الكونية (the chemistry of the cosmos) ، وقد عدّ العلماء هذا العلم وفتوحه واكتشافاته الجديدة في دورة الغبار الكوني وأهميتها في إغناء الكواكب بالمياه والمركبات العضوية والمعادن أحد أهم العلوم التي ستحدث ثورات في فهمنا للكون (١٣٦).

اكتشاف أكبر جزيئات غبار سديمي عضوية في الكون

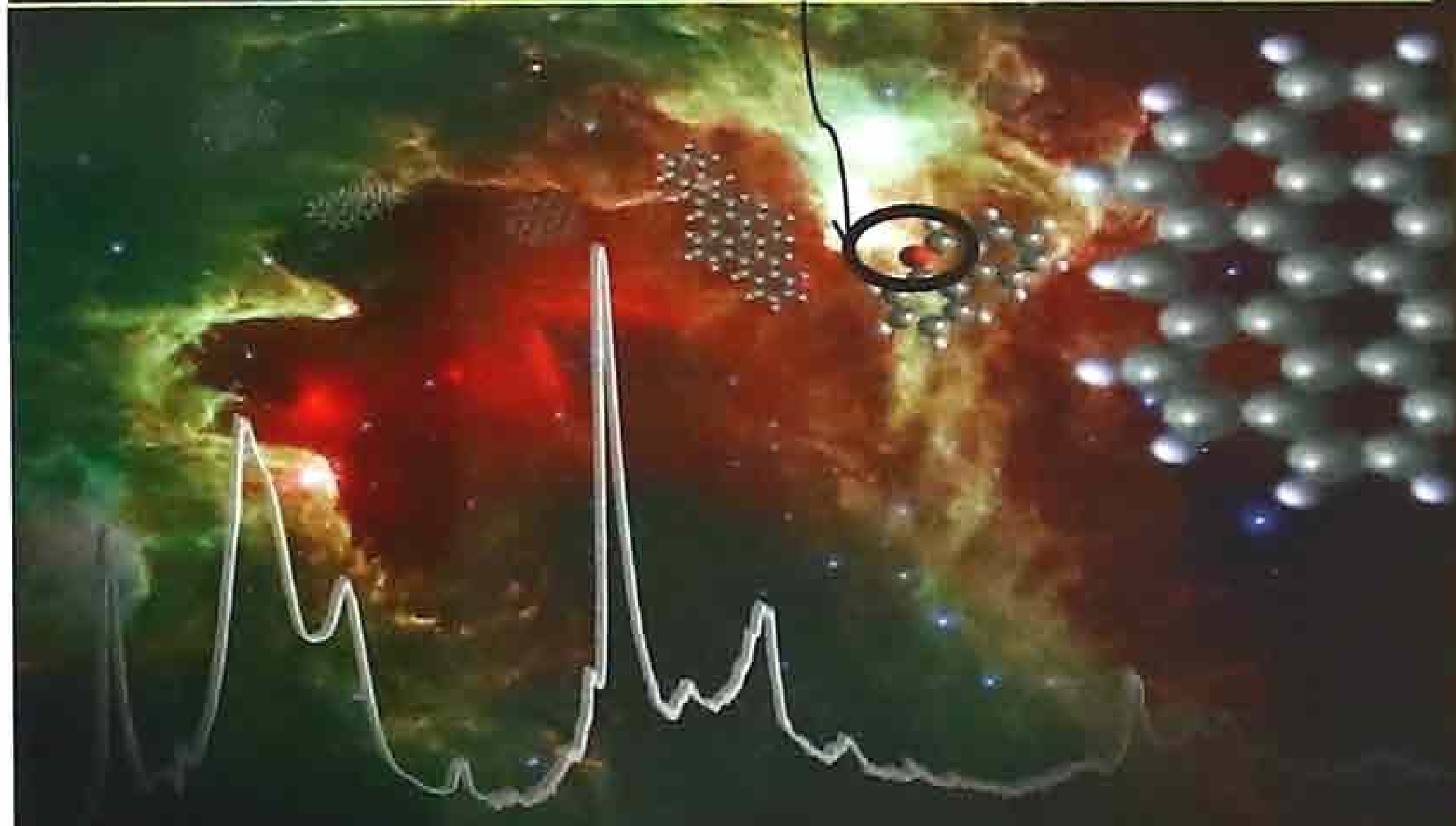
The Largest Interstellar Molecules...

صورة من مرقاب هابل (Hubble image) لسديم الجوزاء (the Great Nebula in Orion) نشرتها ناسا يبين آثار الجزئيات الهيدروكاربونية الأروماتية المتعددة الدورات نوع باه (Polycyclic Aromatic Hydrocarbones (PAHs)-Like molecules) باللون الأحمر (١٣٧)(١٣٨)(١٣٩).

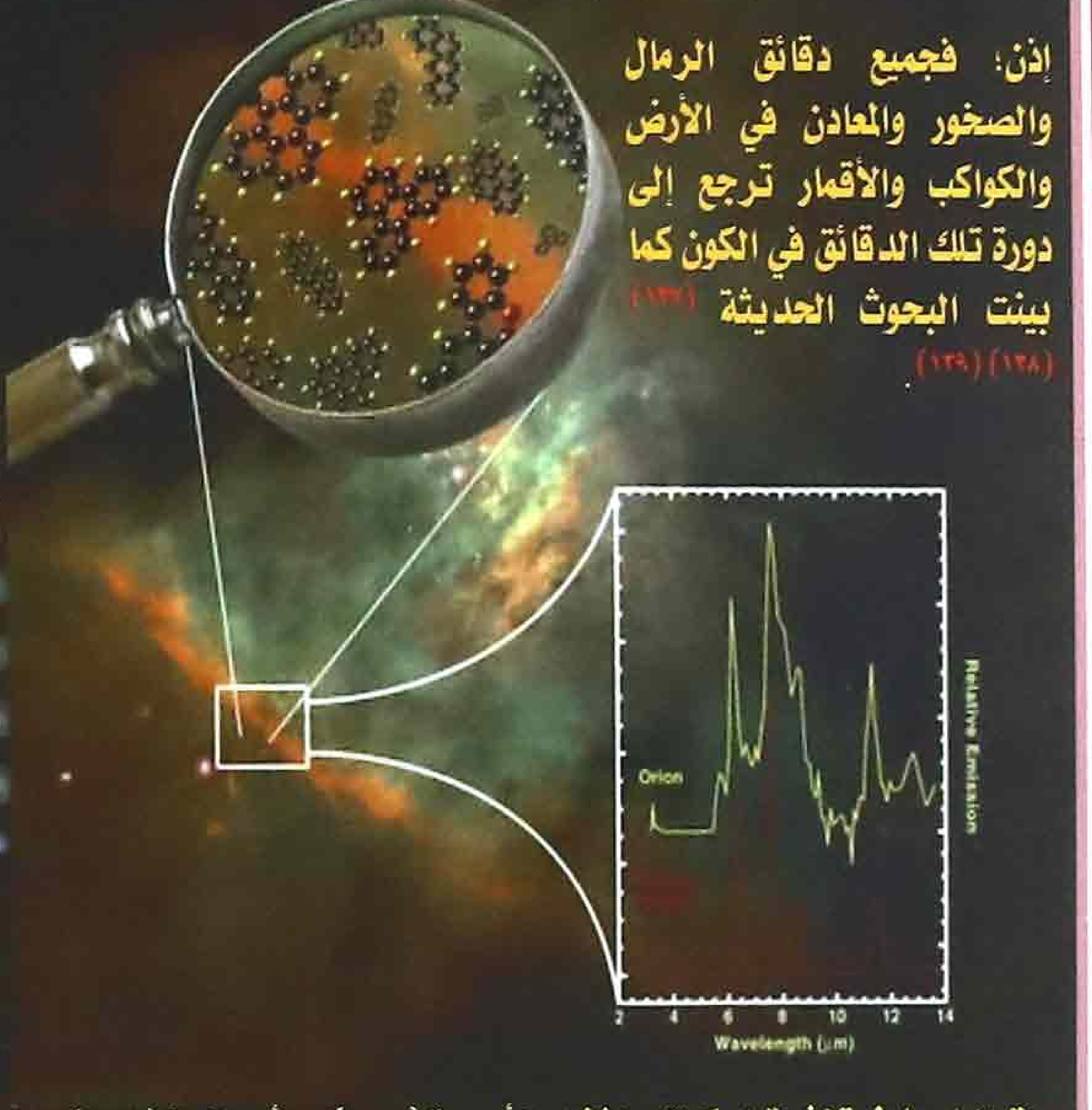
اكتشاف أكبر الجزيئات الهايدروكاربونية نوع (PAHs)-Like molecules) في بعض السدم النجمية القريبة والبعيدة (١٣٧)(١٣٨)(١٣٩)



سديم نجمي يتبين من طيف بريقه وجود جزيئات هايدروكاربونية أروماتية متعددة الدورات (Polycyclic Aromatic Hydrocarbones (PAHs)-Like molecules) ضخمة الحجم تعد أكبر ما اكتشف في هذا المجال، وهنا ميزت باللون الأحمر (١٣٧)(١٣٨)(١٣٩).



إذن: فجميع دقائق الرمال والصخور والمعادن في الأرض والكواكب والأقمار ترجع إلى دورة تلك الدقائق في الكون كما بينت البحوث الحديثة (١٣٧) (١٣٨) (١٣٩).



تحاليل طيفية نشرتها وكالتي الفضاء الأوربية (إيسا) والأمريكية (ناسا) بواسطة مراقباتها العاملة بالأشعة تحت الحمراء مثل (the European Space Agency's Infrared Space Observator)، والضوئية مثل مرقاب هابل، حيث وجدت تلك المركبات العضوية (complex organics) في وسط سديم الجوزاء (the Orion nebula) وغيره (١٣٧)(١٣٨)(١٣٩).

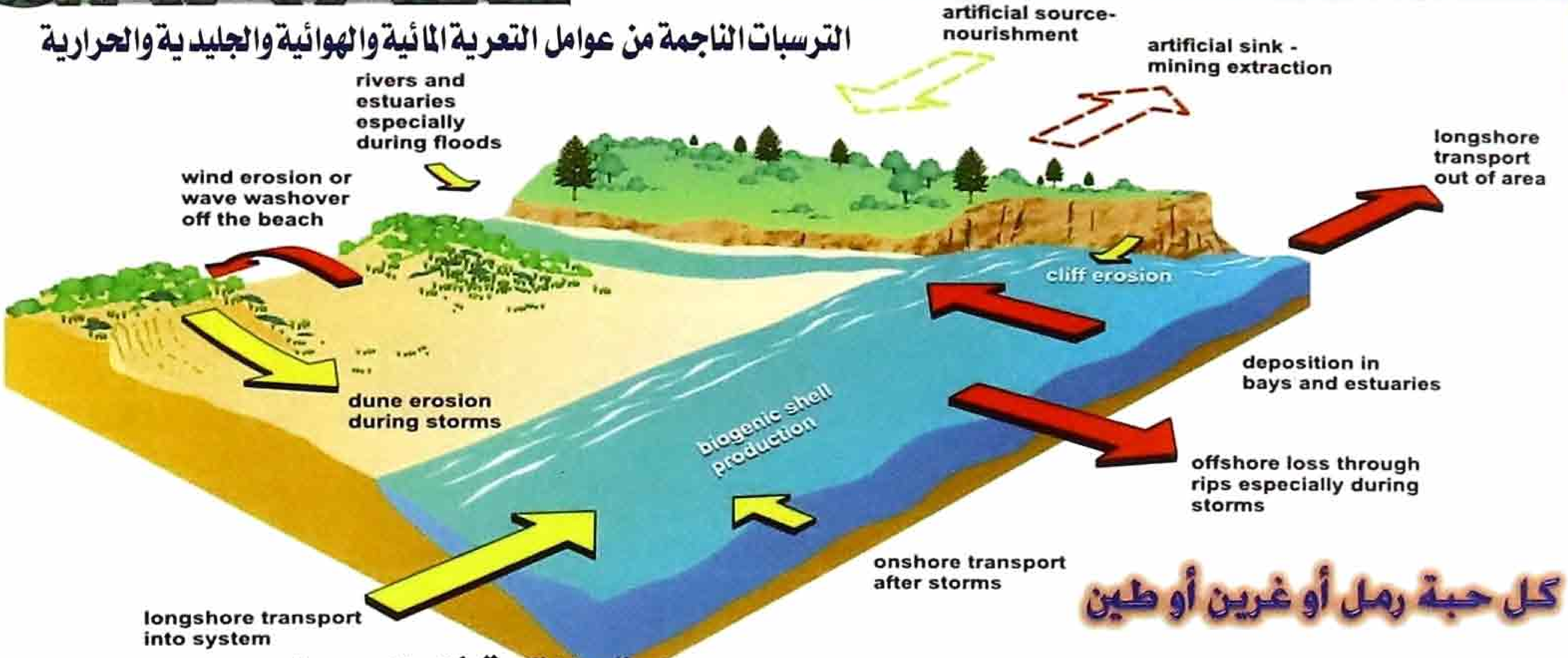
دورة دقائق الغبار الكوني
تشير البحوث أن كل دقيقة غبار بينية تقطع دورة في ١٠٠ مليون عام ولخمسين مرة تقريبا قبل أن تتحطم وتفنى (١٣٢)
١ - في الغيوم المنتشرة حيث الغاز ثانويا ، يكون الغبار عبارة عن خليط من الحبيبات اللبية الغطائية (Core-Mantle Grains) ، مع الدقائق الكاربونية (Carboaceous Particles) ، وجزيئات شبيهة بجزيئات باد - الجزيئات الهيدروكاربونية الأروماتية متعددة الدورات (Polycyclic Aromatic Hydrocarbones (PAHs)-Like molecules)
٢ - عندما يدخل الغبار في غيمة غازية كثيفة ، الذرات والجزيئات الغازية تتعلق وتتمسك بالحبيبات اللبية الغطائية (Core-Mantle Grains) وتشكل عباءة وحجاب جليدي خارجي (Outer Mantle of Ice).
أما الدقائق الكاربونية (Carboaceous Particles) وجزيئات المركبات الهايدروكاربونية الأروماتية متعددة الدورات (Polycyclic Aromatic Hydrocarbones (PAHs)-Like molecules) فتنمو ملتحمة أيضا بتلك الحبيبات اللبية الغطائية
٣ - الإشعاعات فوق البنفسجية تعمل على تهيئة المواد في العباءة الجليدية المتشكلة لتكون طبقة من المركبات العضوية باللون الأصفر
٤ - عندما تتقلص الغيوم لتشكل النجم ، بعض من تلك الحبيبات اللبية الغطائية (Core-Mantle Grains) تتجمع لتشكل نواة مذنب. ولكن غالبية الغبار يختفي.
٥ - بالعودة للغيمة المنتشرة ، الدقائق اللبية الغطائية تتعرض إلى إشعاعات أشد وأخشن بحيث تبخر الجليد في الدثار وتهيئ المادة العضوية لتصبح الأجزاء الصفراء بنية كما في الشكل
٦ - النجم المستعر الفائق يعجل بصدمته الانفجارية الحبيبات مسببا تصادم عنيف يؤدي لتحطيم الدثار العضوي المتكون
ويتبقى في الحطام فقط الدقائق الكاربونية (Carboaceous Particles) والجزيئات الهايدروكاربونية الأروماتية متعددة الدورات (Polycyclic Aromatic Hydrocarbones (PAHs)-Like molecules)
١
٢
٣
٤
٥
٦

SAND and GRAVEL

دورة حياة دقائق الرمل أو الطمى أو الطين في الأرض

الدقائق التي استقرت خلال رحلتها الكونية في الأرض تتعرض إلى دورة حياة جديدة طبقاً لقوانين بيئة وجيولوجيا الأرض ، فتكون إما حبة رمل ، أو طمى (غرين) ، أو طين تتركب منها المركبات والمعادن والدقائق الأكبر كالحصى والصخور الأكبر . ومنه أهم العوامل المؤثرة في هذه الدورات الأرضية عوامل التعرية .

الترسبات الناجمة من عوامل التعرية المائية والهوائية والجليدية والحرارية



كل حبة رمل أو غرين أو طين

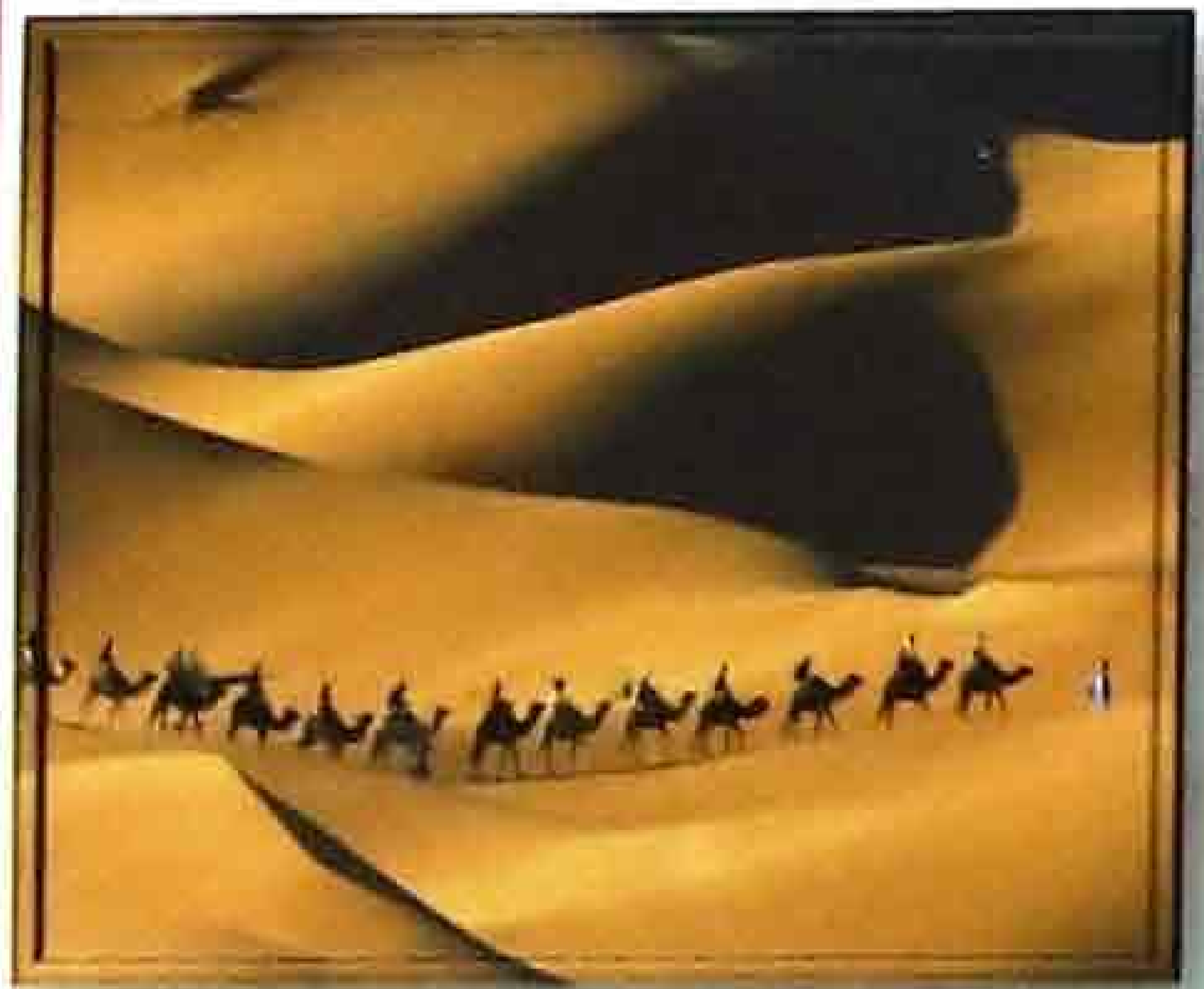
انتقلت في دورتها عبر العصور من الكون السحيق إلى الأرض ، فصارت في جبل أو صخرة ، ثم طالتها عوامل تعرية هواء أو ماء أو جليد ؛ فانتقلت مع الماء في جدول أو نهر لتستقر في قعر بحر ، أو طارت مع الريح لتنتمي إلى كثيب رمل في صحراء ، أو دفنت عميقاً محتفظة بسجلها من الأحداث ، أو طالتها يد البشر فحولتها إلى صناعة خزف أو زجاج أو معدن ، أو كان لها نصيب في تركيبة كائن حي في جسمه أو طعامه ؛ فإنها في كل تلك المراحل من حياتها إنما تطيع أمر ربها إذ سخرها ضمن أدوارها لخدمة مخلوقاته ..

تحولات دقائق الترسبات

١ - الدقائق المترسبة المتحولة

٢ - الدقائق المترسبة المتحولة دخولاً

﴿ وَمَا تَسْقُطُ مِن وَرَقَةٍ إِلاَّ يَعْلَمُهَا وَلاَ حَبَّةٍ فِي ظُلُمَاتِ الأَرْضِ وَلاَ رَطْبٍ وَلاَ يَابِسٍ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ ﴾ [الأنعام: من الآية ٥٩]



لكن : هل تنطق تلك الدقائق الرملية والصخور والأطيان في الأرض والأكوان؟!

هنالك ما يعرف بالرمال الغنائية الناطقة ! فالرمال المسماة بالرمال الغنائية الطبيعية والصناعية موجودة ومعرَّفة علمياً ، إذ هنالك نوعان اثنان مِنْ أنواعِ الرملِ التي ينبَعثُ منها الأصوات المسموعةُ بسبب قوى القصِّ المتأتية من الريحِ أو الوسائلِ الميكانيكيةِ الأخرى ، ثم تقريرهما وتثبيتهما في كافة أنحاء العالم خلال القرن الماضي ، وهما : الأولى تعرف باسمِ الرمال المنتجة للصَرير ، أو الغناء (squeaking, or singing sands) ، والثانية تسمى الرمال الصادحة (booming sands) [١٤٠]. وهذه الأخيرة أو الرمال الصادحة ، مع أنها ظاهرة طبيعية مشخصة منذ قرون فإنها تبقى أحد ظواهرِ الطبيعةِ الأكثرِ غموضاً [١٤١].

فمنذ آلافِ السنين ، يُسافر البدو خلال صحارى واسعة في بلدان شتى ، ويسَمعون أصواتاً غامضةً اعتقدوا أنها بسبب الأشباحِ أو الشياطين. وقد ذَكرَ الرحالة ماركو بولو (Marco Polo) أنَ الأرْواح الشرِّيرةِ تمْلأُ الهواءَ أحياناً بأصواتِ مختلفة لكُلِّ أنواع الآلاتِ الموسيقيةِ والطبولِ وكذلك أصوات لاشتباكِ بالأسلحةِ. واليوم في عالم البحوث العلمية التفسير المتوافر إلى الساعة الذي يعد غير غامض هو أن تلك الضوضاءِ المتنوِّعةِ نتيجة الإرسالات والانبثاقات الصوتية والسمعية التي توجدها حركات الرمال المنتقلة والمنزلقة من خلال الصحراء أو ما يعرف ببحر الرمال [١٤٠][١٤١].

رصدت إلى اليوم على الأقل ٣٠ كثيباً رملياً صادحاً في الصحارى وعلى الشواطئ في أفريقيا ، آسيا ، أمريكا الشمالية وفي أمكنة أخرى حول العالم. ولقد شبَهَ الشهود المستمعونَ لتلك الأصواتِ بحالات مختلفة من أصوات متنوعة مثل : الأجراسِ ، الأبواق ، الأورغنات الأنبوبية ، بوق السفن المدوي (foghorns) ، إطلاق نار للمدفعِ ، الرعد ، الطائرة المسيرة وِاطئة الطيران ، رَنين أسلاك التلغراف البرقيةِ ، بل حتى الأنين والعويل والنواح والهَمْهَمَة. لكن على الرغم من ذلك ، فالباحثون لا يُوافقونَ على مجرد مقولة كيف ولماذا تحصل هذه الظاهرة الغنائية للرمال الصادحة في العديد مِنْ أجزاءِ العالمِ ، بل يريدون معرفة تحت أي شروطِ تحصل؟ وهل السبب يكمن في حجم دقائق الرمل أو شكل الحبيبات الرملية أو كيفية تصفيفها وترابط بعضها مع بعض؟ أو أن كل تلك الأسباب مجتمعة؟. والحقيقة أن قليلاً جداً من الفحوص المنظَمة والدقيقة لهذه الظاهرةِ الطبيعية أجريتْ لغاية اليوم ، ولم يستطع أحد أن يقدم تعليلاً وتحليلاً وتفسيراً أو حتى سيناريو يُوضِّحُ الآليةَ الكاملة التي تُنتجُ تلك الأصوات. ويقول البحث إنه ليس لدى العلماء إلى اليوم الجوابُ النهائيُ بشأن هذا الموضوع ولكن العلماء يهدفون لإثارة أسئلة قد تمكِّنُ الباحثين من تأشير الطريقِ نحو التفسير العلمي المقنع [١٤٠][١٤١].

على أية حال فإن الأصوات التي تثيرها الرمال لَيستْ مثيرَةً دائماً ، فالمشي على رمل بعض الشواطئ ، على سبيل المثال ، يَنتزعُ أصواتَ صَرير تحت القدمين. هذا النوع مِنَ الرمالِ ، يسمَى الرمال المنتجة لـ"الصَرير" أو "الصفير" ("squeaking" or "whistling") ، ويُمْكِنُ أنْ نجدها في الشواطئ والبحيراتِ وشواطئ وقيعان الأنهار حول العالم [١٤٠][١٤١][١٤٢]

تلك الرمال لها أقرباء أو أولاد عم من الرمال الصادحة لم تشخص فقط من لدن ماركو بولو (Marco Polo) الرحالة المعروف ، بل أيضاً شخصت من لدن تشارلس دارون (Charles Darwin) صاحب كتاب أصل الأنواع وأحد مؤسسي نظرية التطور وآخرين كثر غيره من الباحثين في مختلف العصور. والأكثر شيوعاً منها هي تلك الرمال الموجودة في الكثبان الصحراوية البعيدة عن الشواطئ والمياه أو في الشواطئ الخلفية البعيدة عن السواحل. وغالباً ما يُقارنُ الشهود المستمعون لتلك الأصوات الصادحة من الرمال مع الآلاتِ الموسيقيةِ ، ففي بَعْضِ الحالاتِ يكون الدوي على شكل ضرباتٍ ثابتةٍ ، تبْدو مثل قرعِ الطبولِ أو الدفوفِ. بينما في الكثبان الأخرى ، تكون الأصوات الرملَية أقرب إلى عزف الأبواقِ ، الآلات الوترية أو الأجراس [١٤٠][١٤١].
مثل هذه الانعكاساتِ الصوتيةِ الواضحةِ جداً عادة ما تحْدثُ عندما تتحرك كميات صغيرة مِنَ الرمالِ بسبب بَعْضِ القوةِ المسلطة عليها من الرياح أو الجاذبية أو ضغط جرَاء وزن ما من حيوان أو بشر أو غيره ، فيكون الناتج واحداً مِنْ ترددٍ اهتزازي يحصل في وقت واحد. ففي عام ١٩٩٤ م لاحظنا أنَ الانهيارات المستحثَة الصغيرة في جبلِ الرملِ في نيفادا كونت أصواتاً مشابهة لتلك المتأتية من آلة الديدجيرادو (didgeridoo) تلك الآلة الأصلية الاسترالية التي تتميَز بمستوى إيقاعها الواطئ [١٤٠][١٤١][١٤٢].

الباحثون الدارسون أصوات الرمال في الصحراء وجدوا أنها تنتجُ صوت الصَرير بالتردداتِ العاليةِ جداً، تتراوح بين ٥٠٠ - ٢,٥٠٠ هرتزاً (hertz) أي ذبذبة لكل ثانية، وهذا يدوم زمناً مقداره أقل مِنْ رُبع ثانية.

أصوات جلجلة الجرس عادة ما تكون صافية موسيقياً، وتحتوي أربعاً إلى خمس نغمات توافقية متناسقةً، فالرمل الصادح يَجْعلُ الأصوات أعلى، بترددات واطئة بين ٥٠ إلى ٣٠٠ ذبذبة لكل ثانية (أو هرتز - hertz)، قَدْ تدُومُ مدة ١٥ دقيقة في الكثبان الرملية الكبيرة (على الرغم من أنها عادة ما تدوم مدة ثواني أو أقل). بالإضافة فإن هذه الأصوات تعد صاخبة وتحتوي على تعددية من الترددات المتقاربة، والصيحات الرملية هذه لم يسبق أنْ لوحظَ احتِواؤها على أكثر مِنْ نغمة توافقية واحدة مِن النغمةِ الأساسيةِ [١٤٠][١٤١].

هذه الاختلافات المثيرة أدّت إلى إجماع مفاده أنه على الرغم من أن كلتا أنواع الرمال تنتجُ انبثاقات سمعية، فإن الطرق والآليات التي تتخذها مختلفة جوهرياً. ففي أواخر السبعينيات، قام الباحث بيتر كْي هاف الذي عمل حينها في معهد تكنولوجيا كاليفورنيا (Peter K. Haff, then at the California Institute of Technology)، بإنتاج صرير في الرملِ الصادح، واقترح أن هنالك ارتباطاً وعلاقة قريبة بين الاثنين [١٤٠][١٤١].

نوعا الرمال المذكوران أعلاه يجب أنْ يُزاحَا أو يتحركا لإيجا د تلك الأصواتِ، ففي حالة الرمل الصريري أو المصفر (squeaking or whistling sand) على سبيل المثال، فإن المشي على بَعْض الرملِ يُجبرُ الرملَ تحت القدمينِ على التحَرُّك نحو الأسفل والخارج، كي يُنتج صريراً. أما في حالة الرملِ الصادح أو المدوي (booming sand)، فإن الإزاحة تحْدثُ أثناء الانهيارات الرملية، وخلال حدوث الانهيار ذاك فإن ذلك الصوتِ يَبْدأ ومعه الأجوبةِ خشية أنْ تختفي [١٤٠][١٤١].

فقبل حصول الانهيار الرملي، الرياح تبْني الكثيب الرملي بزاوية مُعينة، عادة تكون حوالي ٣٥ درجةً من رملِ الصحراء الجافِ. وعندما تتحقق تلك الزاوية، فإن الرمل على الجانبِ باتجاه الريحِ مِنَ الكثيبِ يَبْدأُ بالهُبُوط، وتنزلقُ الطبقاتُ السليمةُ للرملِ على الطبقاتِ التحتية، تماماً مثل انزلاق قطع البطاقاتِ البلاستيكية أو الورقية بعضها على بعض. في نفس الوقت، فإن الدقائق الحبيبية المفردة في الطبقاتِ العلياِ تهْبطُ على الدقائق التي تحتها، وحينئذ فالساقِط بشكل مؤقت إلى الفراغاتِ بين الحالتين يقفز إلى الخارج ثانيةً لمُواصلَة رحلته التحتية. ويعتقد أن هذه الحركات المنسّقة للأعلى والأسفل المصدرُ السريُّ للصوتِ المدوي والصادح لتلك الرمال [١٤٠][١٤١].

والحقيقة أن الانهيارات الرملية المتألفة بالكامل، التي فيها تبْقى الصفائح المنزلقةَ مِنَ الرملِ سليمةً لأغلب حركاتِها، يكون لَها الناتجُ السمعيُ الأعظمُ من الأصوات، فقد لوحظ في بَعْض الأماكنِ، حيث كميات كبيرة مِنَ الرملِ تتحرك بتلك الانزلاقات، فإن أصوات الصدح المدوي للرمال يُمكِنُ أنْ يُسمَعَ إلى مسافات تصل إلى حوالي ١٠ كيلومترات [١٤٠][١٤١].

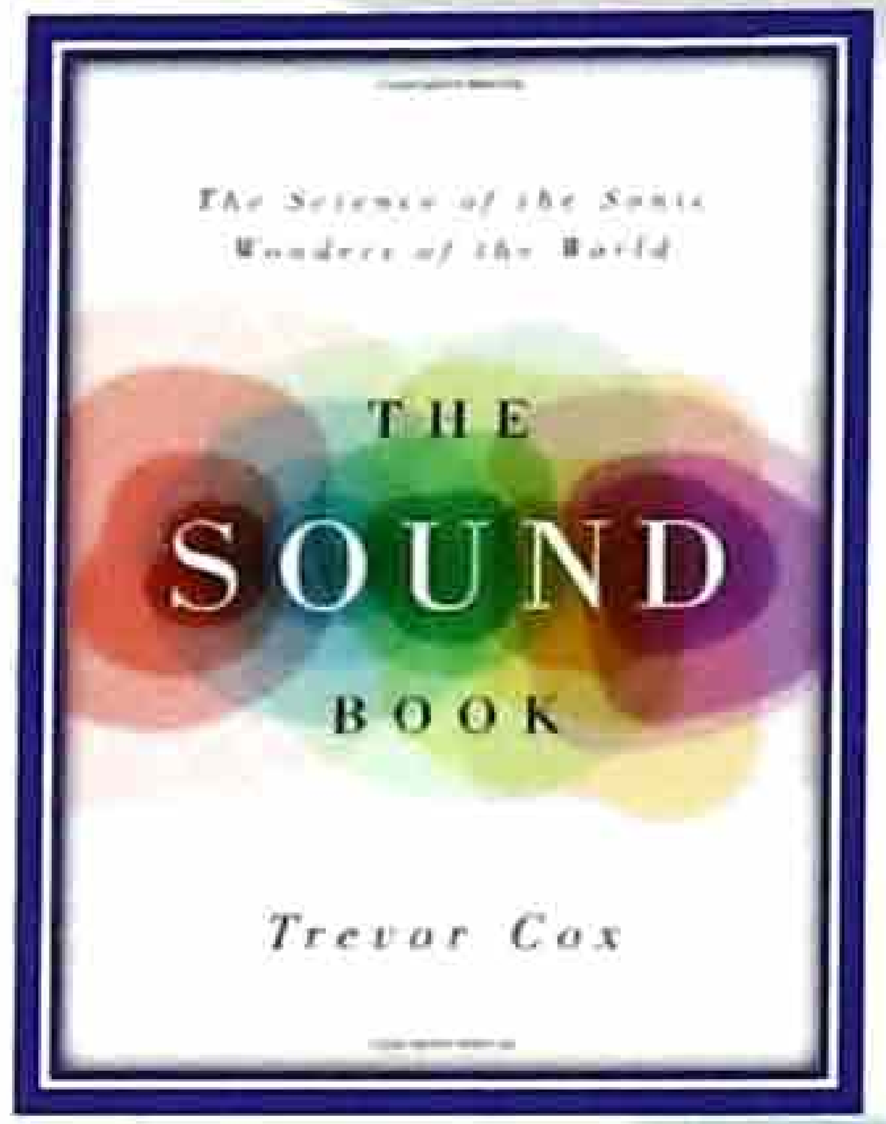
Booming Sand

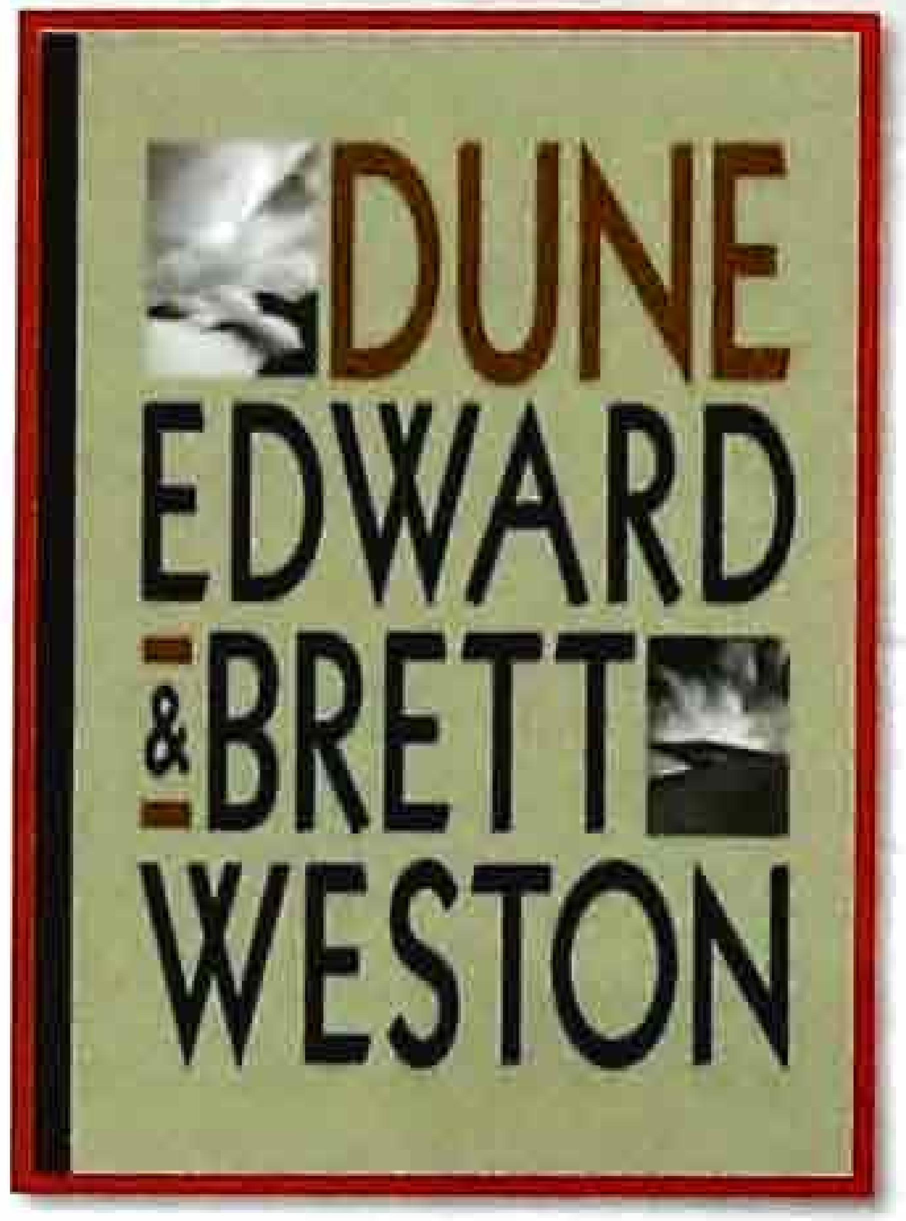
Though known for centuries, sound-producing sand remains one of nature's more puzzling phenomena

إنّ ألغازَ الاهتزازاتِ تلك كثيرة ومتعددة ، فابتداءً ، كانت الترددات المتعدّدة للرمل الصادح غير مفهومة بشكل جيد جداً . وفي السبعينياتِ قام الباحث ديفيد آر كريسويل (David R. Criswell) ومعاونوه في جامعةِ هيوستن (the University of Houston) بدراسة مستفيضة بشأن الموضوع ، ووَجدوا أن كل ذبذبة للرمل أو كل تردد له عرض خاص لوقته في زمن صعوده ونزوله بشكل مستقل عن بقيةِ الترددات (١٤٠)(١٤١) .

هذه الترددات لو أخذ بعضها مع بعض لأمكن أن تشمل تشكيلة واسعة وعريضة من الترددات والذبذبات . وهذه السعة والعرض لتلك الترددات تحدَّدُ بعوامل مُختلفة . فعلى سبيل المثال ، تصدح جبالَ الرمل بذبذبة قدرها حوالي ٥٠ إلى ٨٠ هرتزاً (hertz) ؛ بينما الرمال في مورايزو (Korizo) بليبيا ، تكون تردداتها بين ٥٠ - ١٠٠ هرتزاً ؛ وفي صحراء كالاغاري (Kalahari) في جنوب أفريقيا ، تتراوحُ الترددات بين ١٣٠ إلى ٣٠٠ هرتزاً . مثل هذا الناتجِ من المفترض سببه الأنماط المتعدّدة للاهتزازِ ضمن صفائح القصّ (the shearing plates) وغالباً ما يكون غير متناغم أو غير موسيقي ومُزعج بشكل عام (١٤٠)(١٤١) .

Quartz sand grains compared with cubical crystals of ordinary table salt (NaCl). Left: Angular sand grains from the Algodones Dunes; Middle: Rounded, highly polished sand grains from Sand Mountain, a booming dune; Right: Cubical crystals of ordinary table salt.





ولأن سبب تكونها الكميات الكبيرة من الرمل المَقصوص أي الناتج من قوى القص ، فإن الهَدْر يكون عالياً أيضاً . في الحقيقة ، الأصوات الناتجة من الرمل الصادح يُمكِنُ لقوتها وشدتها أن تصمّ الآذان تقريباً ، والاهتزازات التي تنتج عنها تجْعلها حادّة وشديدة جداً بحيث لا يمكن الوقوف أو المقام أو الإلقاء في مكان وسطها ، بل إن ذلك مستحيلٌ تقريباً . وهذا أحد أهم الأسباب التي تجعل البحوث الموقعية صعبة جداً ، ولذلك فإن المكان الجيد للبَدْء في استِكْشاف تلك الظواهر الصوتية الصادحة للرمال هو الدقائق الرملية أو الحبيبات نفسها (١٤٠)(١٤١) .

القطر المتوسط لأكثر حبيبات الرمل في صحارى العالم ، سواء أكانت صادحة أم لا ، نشيطة صوتياً أو غير ذلك ، يقدر بحوالي ٣٠٠ ميكرون . وعادة الحبيبات في الكثيبات الرملية الصادحة تكون متماثلة جداً في الحجم ، خصوصاً قُرْب القمةِ باتجاه الريحِ ، حيث يَنشأ الصوت في أغلب الأحيان : مثل هذا الاتساقِ يَسمحُ لقوى قصٍ أكثر كفاءة ، وفيما عدا ذلك ، تعرقلُ الحبيبات الصغرى الحركةَ الانسيابية للحبيبات الكبرى (١٤٠)(١٤١) .

عادة الحجوم المماثلة والمتقاربة لا تسمحُ وحدها للرملِ بأن يصدح ويدوي ، بل بالعكس ، فالرمال الصادحة في كوريزو وجلف كيبيب في صحراء ليبيا (of Korizo and Gelf Kebib, in Libya) ، تعرِضُ تشكيلة واسعة مِنَ الحجوم الجزيئيةِ للحبيبات . ومن جهة ثانية ، يَحتوي الرمل في الكثبان الرملية غير الصادحة على أحجام دقائق قريبة بعض الشيء من تلك التي تحتويها الكثبان الصادحة في أغلب الأحيان (١٤٠)(١٤١) .

تنتجُ كثبانُ ناميبيا (NAMIB DUNES) في جنوب أفريقيا صوتاً صادحاً مدوياً وعميقاً أثناء الانهيارات الرملية ، حتى إنها تسمع لمسافات تصل إلى أميال

الحبيبات في الرمال الصادحة تميلُ إلى امتلاك سطوحٍ ناعمةٍ غير اعتياديةٍ أيضاً مع وجود النتوءاتِ على مقياسِ الميكروناتِ المجرّدِ. والكثبان الرملية الصادحة توجدُ في أغلب الأحيان في النهايةِ المرتبطة بنزول الرياح (the downwind end)؛ بَعْدَ أنْ وَثبت وطوت الصحراء مسافاتٍ طويلة بسبب الرياح ، لذلك فحبيبات الرمل في هذه الكثبان تصقل عادة إلى حدٍ كبير ، وبمرور الوقت فإن تلك الحبيبات يُمكِنُ أيضاً أنْ تصقل مراراً وتكراراً بتكرار النوباتِ المتعددة بسبب تلك التعريات الحاصلة لها جراء تلك التنقلات والحركات ضمن الكثيب المتنقل. ولعل الرمل ذا الصَرير أيضاً يَميلُ إلى أن يكون ناعماً جداً [١٤٠][١٤١].

أثبت التحري الدقيق القَريب لجبلِ رملِي صادح في صحراء كاليغاري (Sand Mountain and Kalahari) ، أن ليس بالضرورة أن تكون كُلَ الحبيبات كروية أو مدوّرة جداً. ففي عام ١٩٣٦م ادّعى لويس (A. D. Lewis) في بريتوريا بجنوب أفريقيا (Pretoria, South Africa) أنه أنتجَ عمليةَ الدوي والصدح في حبيباتٍ مُكَعَبة لملح المائدة العادي. وبالمقابل ، الخرزُ الزجاجية الكروية الصغيرة لا يُمكنها تكوين ظاهرة الدوي. تلك النتائج تبين أنه على الرغم من كون النعومة (smoothness) والتكور (roundness) ضروري لإنتاج الصوتِ المدوي في الرمال هناك ضرورة لبَعْض الخشونة (roughness) للملمس أو السطح للحبيبات والدقائق الرملية [١٤٠][١٤١].

الرطوبة تعد العامل الآخر المهم في عملية تكون ظاهرة الصوت المدوي والصادح للحبيبات ، لأن الرطوبةَ يُمكِنُ أنْ تخفف الاحتكاكَ بين الحبيبات والدقائق الرملية أو تسبّبُ التكتل للرمال بعضها مع بعض ، وهكذا يَمنعُ حصول القصّ. لذلك تَحدثُ الأصواتُ في تلك الأجزاءِ مِنَ الكثيبِ الرملي التي تجف أسرع. وعلى الرغم من أن المطر قَدْ يَكُون نادراً في الصحراءِ ، لكن الكثبانَ تحتفظُ بالماءِ بكفاءةٍ رائعةٍ ، لكن على أية حال ، الرمل قُربَ السطحِ يُجفَفُ بسرعة بفعل الحرارة والرياح ، بينما الرمل حول القمة يَميل إلى الجفاف أسرع كذلك لنفس الأسباب [١٤٠][١٤١].

ونجد أنه قُربَ القمةِ باتجاه الريح ، مجموعة الحبيبات المُصنّفةِ بشكل جيدٍ والناعمة مع قلةِ الرطوبةِ يُؤدّيان إلى توافر الشروطِ الفضلى لرجحان إنتاج الأصواتِ أثناء حصول إجهادات القصّ. ولأن الريحَ ترسب رملاً أكثرَ قربَ قمةِ اتجاه الريح (the lee face) ، فإن الرمل يتجمّعُ أسرعَ هناك مِن المناطقِ الوطئى ، وبذلك يَزيدُ منحدرَ الكثيبِ الرملي ببطئ حتى تحصل الانهيارات الرملية [١٤٠][١٤١].

نموذجياً ، تفترق الكتل الصفائحية الملساء الكبيرةِ (large platelike slabs) للرملِ قُربَ القمةِ. في الرمل الصادحِ ، فإن تلك الصفائح تحاول أن تبطئ من التدفقِ الطليقِ عندما تصادف منحدراتٍ بسيطة أو لطيفةً. وبدلاً من ذلك فإن أجزاءها العليا تنهار بقسوة نحو الأجزاءِ الأوطأ ، وحينئذ تنقسمُ الصفائح بشكل عاصفٍ جداً [١٤٠][١٤١].

معرفة المزيد عن الرمالِ المنتجة للصوت لم يكن بالأمر السهل ، فالبحوث أُعيقَت بسبب ندرة الظاهرةِ لاسيما لحالة الرمل الصادح (booming sand) ، والصعوبة تكمن أيضاً في إعادةِ إنتاج الأصواتِ في المختبراتِ. هذا فضلاً عن أن الباحثين سَنواتٍ لَمْ يُفرّقوا بين الرمل الصادح (booming sand) والرمل ذي الصرير (squeaking sands) بشكل واضح ، وذلك جعل البحوث الأولية في هذا المجال أقل مصداقية ووثوقية [١٤٠][١٤١].

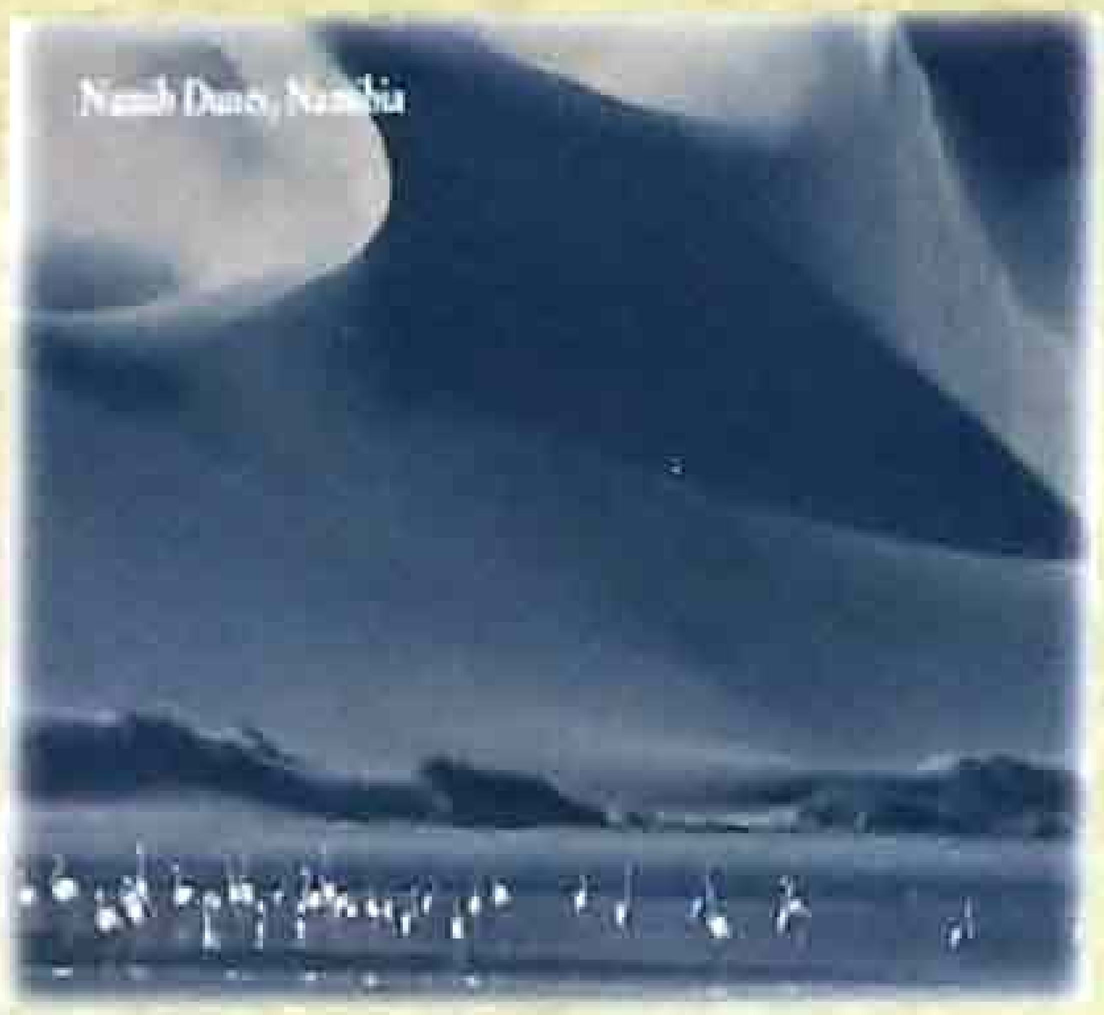
لقد استمر البحث في هذه الظاهرة منذ أول رصدها حوالي قرن مِن الدراسةِ. ففي عام ١٨٨٩م قام الجيولوجي الأمريكيِ إتش . كارينجتون بولتون (the American geologist H. Carrington Bolton) بنشر واحدة من أوائل الدراساتِ لهذه الظاهرةِ. وقرر في حينها أنَ الأصوات تنتجُ مِنَ الطبقة الخارجية الرقيقةِ مِنَ الشوائب القابلة للذوبان والموجودة في الدقائق والحبيبات بواسطة التبخيرِ التدريجي للماء. إن اهتزازَ الوسائد الهوائيَةِ المطاطيةِ بين مستويات القصّ تخلقُ انبثاقات موجاتٍ سمعيةٍ ، مع حصول التعديل للحجمِ ودرجةِ الأصواتِ بالهيكل السطحي للحبيبات نفسها. وكان بولتون مهتماً بنفسه بشكل رئيس بصوت الصَرير الرملي لكنه استعملَ نفس النموذج لتوضيح صوت الرمالِ الصادحة [١٤٠][١٤١].

تقريباً في نفس الوقت ، قرر العالم البريطاني سيسيل كاروس ويلسون (the British scientist Cecil Carus-Wilson) أنَ صَرير الرملِ يحصل نتيجة لتأثيرات الاحتكاكِ على الحبيبات الفرديةِ ، وقد كَانَ الأول الذي استنتج بشكل صحيح أن الحبيبات التي تم فحصها في الرملِ المنتج لِلصوت كانت كروية عادة ، مدوّرة بشكل جيد جداً وحَسنة التصنيف أي تلك الحبيبات المتقاربة والمتماثلة الحجم وبتركيز عالٍ ، وقد قام كريسويل ومعاونوه بتقييس هذه النتائجِ لاحقاً [١٤٠][١٤١].

في عام ١٩٦٦م قام المهندس البريطاني والقائد الميداني باغنولد (the British engineer and field commander R. A. Bagnold) بنشرَ بحثه الموسوم: "القَصّ وتوسُّع الرملِ الجافِ والآلية الغنائية" (The Shearing and Dilatation of Dry Sand and the 'Singing Mechanism') في وقائع الجمعية الملكية (the Proceedings of the Royal Society) [١٤٠][١٤١].

في المحاولةِ المقارنة الأولى لمُناقَشة الظاهرةِ ، جادلَ باغنولد بأنَ كلا صوتي الصَرير والصدح أو الدوي نتجا من نفس العمليةِ. وكانت حجّته مستندة إلى مفهوم توسُّع (the concept of dilatation) أي مقياس للمكان الفارغ بين الحبيبات ، فبينما تنزلقُ الصفيحة الواحدة على الأخرى ، كما ذكر ، فهي تميلُ إلى الارتفاع والسُقوط بشكل دوري بينما تستقرُ الحبيبات إلى ملء الفراغَاتِ بين الحبيباتِ التحتية ، وتنتجُ الترددات الصوتية بسبب هذا الاهتزازِ الجَماعي بشكل يتناسب عكسياً مع الجذر التربيعي لحجم متوسط الحبيبات [١٤٠][١٤١].

الرمل الصادح (BOOMING SAND): بعض مناطق تواجد الرمال الصادحة حول العالم المبينة مواقعها في الخريطة السابقة (ناميبيا والصين والولايات المتحدة الأمريكية)(١٤٠)(١٤١)



خريطة تبين مواقع الرمال الصادحة (BOOMING SAND) المكتشفة لغاية اليوم - النقاط الحمراء-

ولكنّ على الرغم من روعة التعليل والتحليل لتلك الآلية، فإنها لا تصفُ كاملاً موضوع حدوث الصدح والدوي نفسه. فعلى سبيل المثال، لا تصف تلك الآلية ولا تفسّرُ كيفَ أن أربعة أو خمسة أنماطٍ منفصلةٍ مِنَ الاهتزازات الأرضية يُمْكِنُ أنْ تتآلف وتنتج آنياً مِنْ كتلة وحيدة مِنَ الحبيبات. ثم إنه لا يُوضّحُ ضربات التردّد الواطئ التي ترافقُ نموذجياً التدفقَ المطوّل(١٤٠)(١٤١).

لعل مناقشات باغنولد كانت أكثر توضيحاً لظاهرة الصرير والصفير منها لظاهرة الصدح والدوي. ولقد اقترح أن صَرير الرملِ يُسبّبُه القصّ على طول المستويات للصفائح بشكل مشابه لما يحصل أثناء الانهيارات الرملية، وان الفرقَ الوحيدَ، كما ذكر، هو القوةُ المسلطة على الحالتين. فبينما يكون وزن الرمل نفسه هو المسبّبُ للانهيارات الرملية في حالة الرمل الصادح أو المدوي، فإن الإجهادات الضغطية (the compressional stress) التي يوجدها ضغط الخطوة للقدم تؤدي إلى حصول القصّ المفضي إلى تكوين الصَرير الصوتي للرمل. لكن في الحقيقة، إن الترددات التي عَرضتْ بنموذج باغنولد لحالة الصَرير للرملِ تعد أفضل وأنسب مِنَ تلك المتعلقة بالصدح والدوي الرملي(١٤٠)(١٤١).

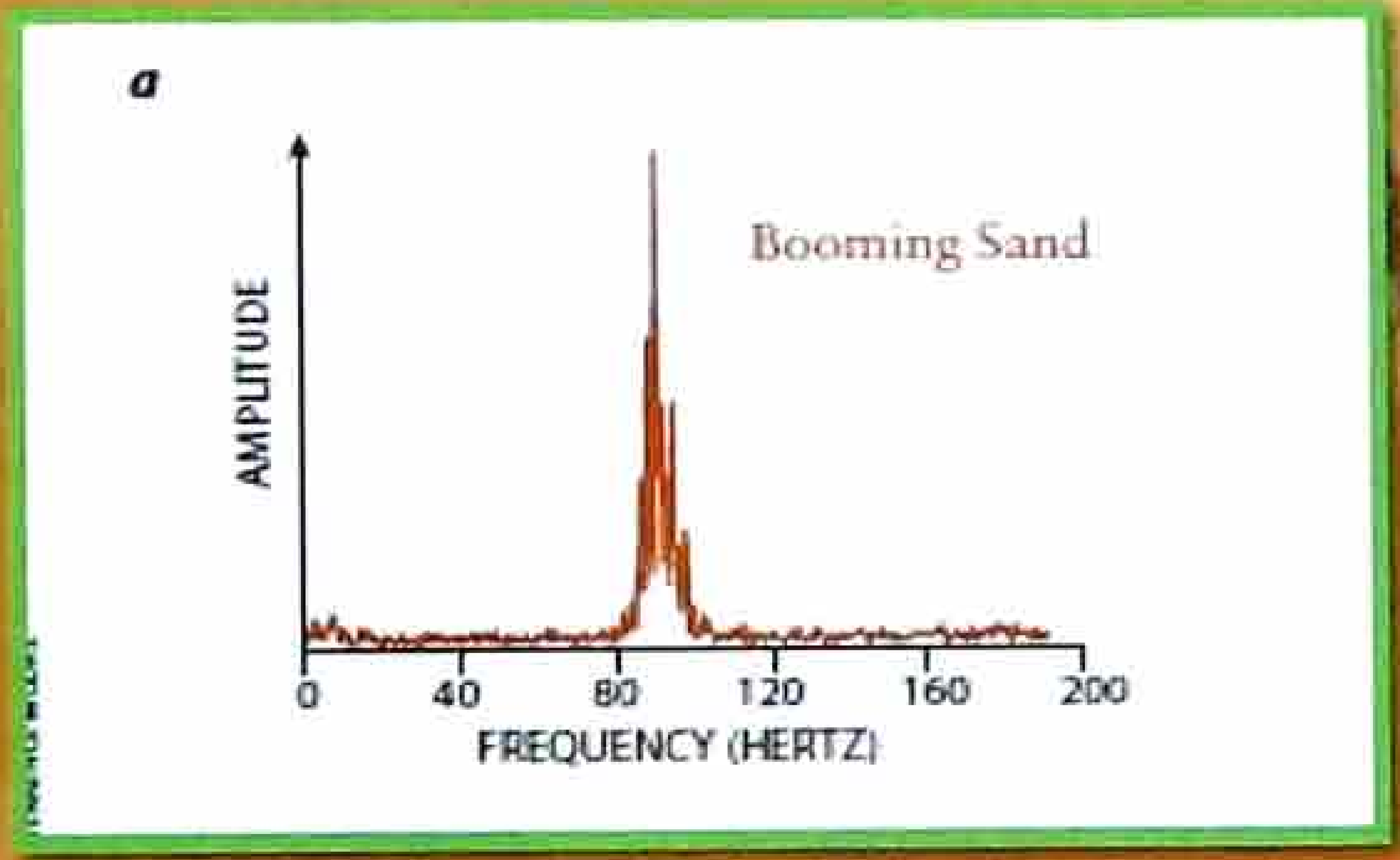
لغرض تقصّي اللغزِ يقول الباحثون: نحنُ غير قادرين على إنتاج أصوات الصَرير في الرملِ الصادح أو المدوي، لكن رجوعاً إلى نتائج بحوث عام ١٨٨٩م كانت هناك اقتراحات تؤشر إلى إمكانية نفس نوعِ الرملِ على إنتاج صنفي الأصواتِ على حد سواء. فكَتبَ بولتون (Bolton): إن الرملَ في هاواي (Hawaii) يَمتلكُ الخصائص الصوتية السمعيةَ وفي كلتا حالتي الشواطئ والصحارى، يُنتجُ نفس الأصواتِ أثناء الانهيارات الرملية تماماً كما هي حال جبل ناجوس (Jebel Nagous)، الكثيب الرملي المصري الصادح، ويُنتجُ صوتاً غريباً يشبه النحيب (peculiar hoot-like sound) عندما يُضرَبُ بواسطة حقيبة، حاله حال رمال منطقةِ إيج (Eigg) في اسكوتلندا؛ ومانجستر (Manchester) بانجلترا، وغيرها من الشواطئ البحرية(١٤٠)(١٤١).

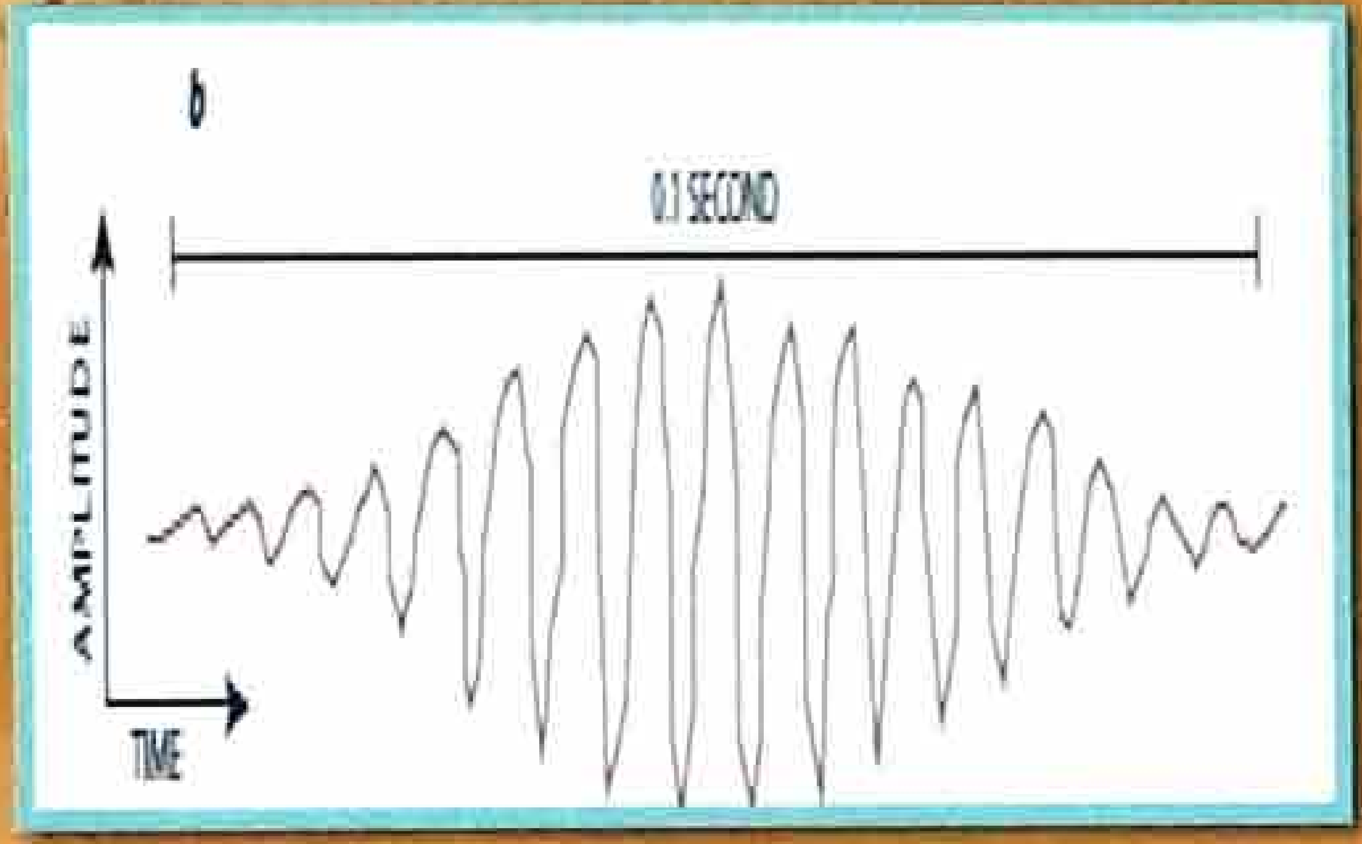
في السبعيناتِ قام الباحث هاف (Haff) باستعمال صريرِ عالي الذبذبات (highfrequency squeaks) على رمل صادح من كثبان كيلسو في جنوب شرق كاليفورنيا (the Kelso Dunes in southeastern California). وقد أدت تلك النتائج إلى تقديم دعم كبير لنظريةِ باغنولد (Bagnold) بأن الفرقَ الوحيد بين صوت الصَرير وصوت الدوي في الرمالِ المغنية هو الآليةُ التي فيها تتصرف تلك الرمال تحت إجهاد الضغط قبل الانهيار الرملي. وعلى هذا الأساس يمكن تقسيم الاختلافات بين الحالتين على أنها رمالٍ يُمْكِنُ أنْ تُجبرَ لإحداث الصَرير في المختبر، ورمال تعرف بأنها تحدث الصَرير طبيعياً فقط. ويبين تحليلَ هاف (Haff) بأنّ الترددات المتعدّدة موجودة في انبثاقات الصَرير مِنَ الرمالِ الصادحة، على خلاف الأصوات الصفيا والنقيا التي تنتج من الرمل ذي الصرير الحقيقي في الموقع(١٤٠)(١٤١).

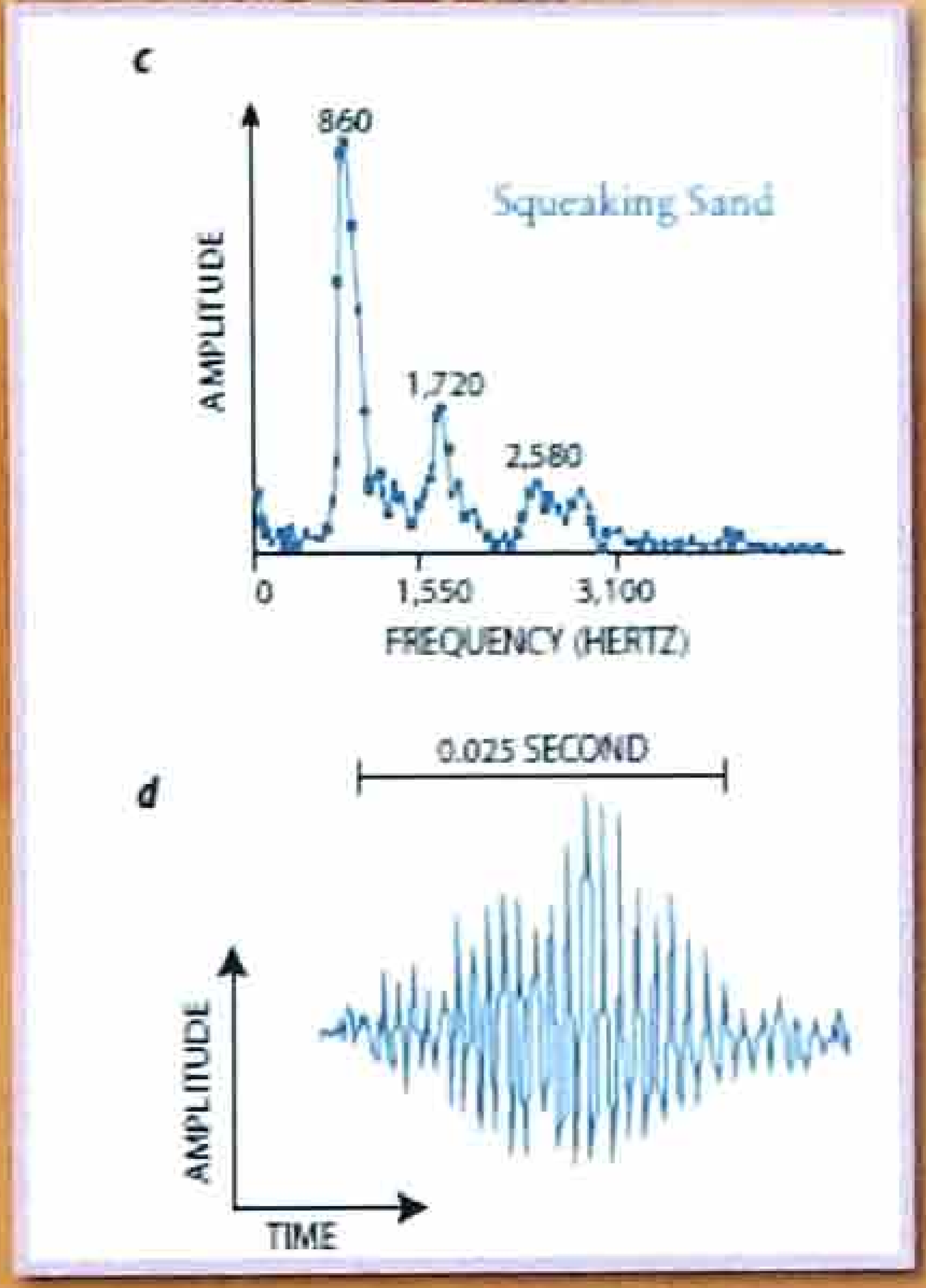
لغرض جعل الرملِ يصدح ويدوي لا بد من توافر عدة شروط ، أولاً ، الكثيب يَجبُ أَنْ يَكُونَ بعيداً مِنَ مصدرِ رمله الأصليِ كي تتمكن الرياح من أنْ تنقلَ الحبيبات إلى مسافاتٍ بعيدة ، وترسب الحبيبات المماثلة بالحجم والمدورة بشكل جيد عند أو قرب قمةِ الكثيب. ويقوم المطر الجيد بغسل ذرات الغبار والجزيئات الصغرى خارج البينية الحبيبية. ثم يجب التعرض لزمن حوالي أسبوع أو اثنين مِنَ التجفيف. وأخيراً ، الريح يَجِبُ أَنْ تَكُونَ كافيةً لدَفْع الرملِ من على القمةِ ، ليُسبّب الانهيار الرملي. ولعل العامل الأكثر حراجة الذي يَحْكمُ قدرةَ الرملِ على تكوينِ الأصوات الصادحة والمدوية يظهر عند مقاومته للقصّ. فالرمل الذي يكتظُ بإحكام لا يَستطيعُ القَصّ ، بينما الحبيبات المتفككة والمتجمعة بشكل طليق تمتاز بأن لها خصائص السوائل ولا يحصل لها القص بشكل صحيح(١٤٠)(١٤١).

كُلّ هذه العواملِ تؤثر في الأصوات المنتجة من الرمال المغنية ، والمتحكم بنوع النغمات كما يبدو هو نسبة الخلط بين تلك العوامل بعضها مع بعض. فكَمْ يمكن الخلط بين تلك العوامل لغرض تأليف النغمات الصوتية وتنوعها؟ هذا ما يتطلب دراسات أخرى عديدة ودقيقة(١٤٠)(١٤١).

هاواي قَدْ تكُون المكان الأمثل للبَدْء ، فكثبان الشاطئِ الخلفيةِ على جُزُرِ كاييوي (Kauai) ونيهاو (Niihau) تعد من الأمثلة الأكثر شهرة ويمكن أن تكون الوحيدة لرملٍ غيرِ صحراوي مدوي وصادحٍ. إذ تمتلكُ رمالُها رطوبةً أكثرَ مِنْ كثبان الصحراء المثاليةِ ، والحبيبات فيها كبيرة جداً حوالي ٤٦٠ ميكرونَ في القطرِ. وعلاوة على ذلك ، فهذا الرمل على خلافِ أيّ تشكيلة أخرى منتجة للصوت له عدة مميزات منها : أنّ الكثبانَ مركّبة أولياً مِنَ حبيباتِ كاربونات الكالسيوم تألفت مِنْ الصفائح البحرية (seashells) ، ويُعتقد بأنها كانتْ الرمالَ الصادحة الوحيدةَ التي لم تتألف مِنَ الكوارتز. ولأن الاستثناء قد يسلط الضوء على هذه القاعدة ، فإن دراسة هذه الشواطئ قَدْ تبين لنا فوائد مربحة جداً. ويمكن إعادة إنتاج الرمال الصادحة ذات الصرير في الأسطلِ أو الحقائبِ لغرض فَهْم كَيفية إنتاج الأصواتِ بشكل دقيق. وعلى أية حال ، فإن نظرةً عميقةً داخل عمليةِ القصّ قد تكون مطلوبة كي تعيننا على ذلك(١٤٠)(١٤١).







ترددات مختلفة لنغمات وأصوات الرمال الصادحة (BOOMING SAND) حول العالم؛ مديات تردداتٍ متقاربة في الشكل (a) ، فيما ترددات الأصوات المستمرة مدة طويلة نسبياً يبينها الشكل (b) ، بينما صوت مِنْ صَرير الرمل يَحتوي توافقيات نغمات أساسية موضحة في الشكل (c) ، وفي حال الترددات القصيرة جداً نجدها في الشكل (d). الأخيران يمثلان حالتي ترددات الرمل ذي الصرير والصفير squeaking or whistling sand(١٤٠)(١٤١)

وقدْ يَكُون من الممكن لنا الحُصُول على تلك النظرةِ باستخدام الأجهزةِ الإشعاعيةِ المتطوّرةِ ، لكن مثل هذا التحليلِ لحدّ الآنَ لَمْ يستكمل بشكله العلمي الصحيح ، ولعل الطريق الأكثر إثارة للبحثِ هو السلوكُ الكهربائيُّ للرملِ. فعندما تضغط حبيبة السيليكا ، تمِيلُ إلى تطوير شحنات كهربائية معاكسة في نهايتيها ، وافتراق الشحنات هذا يُمْكِنُ أنْ يُسبّبَ جَذْبَ حبيبة أخرى نحوها (١٤٠)(١٤١).

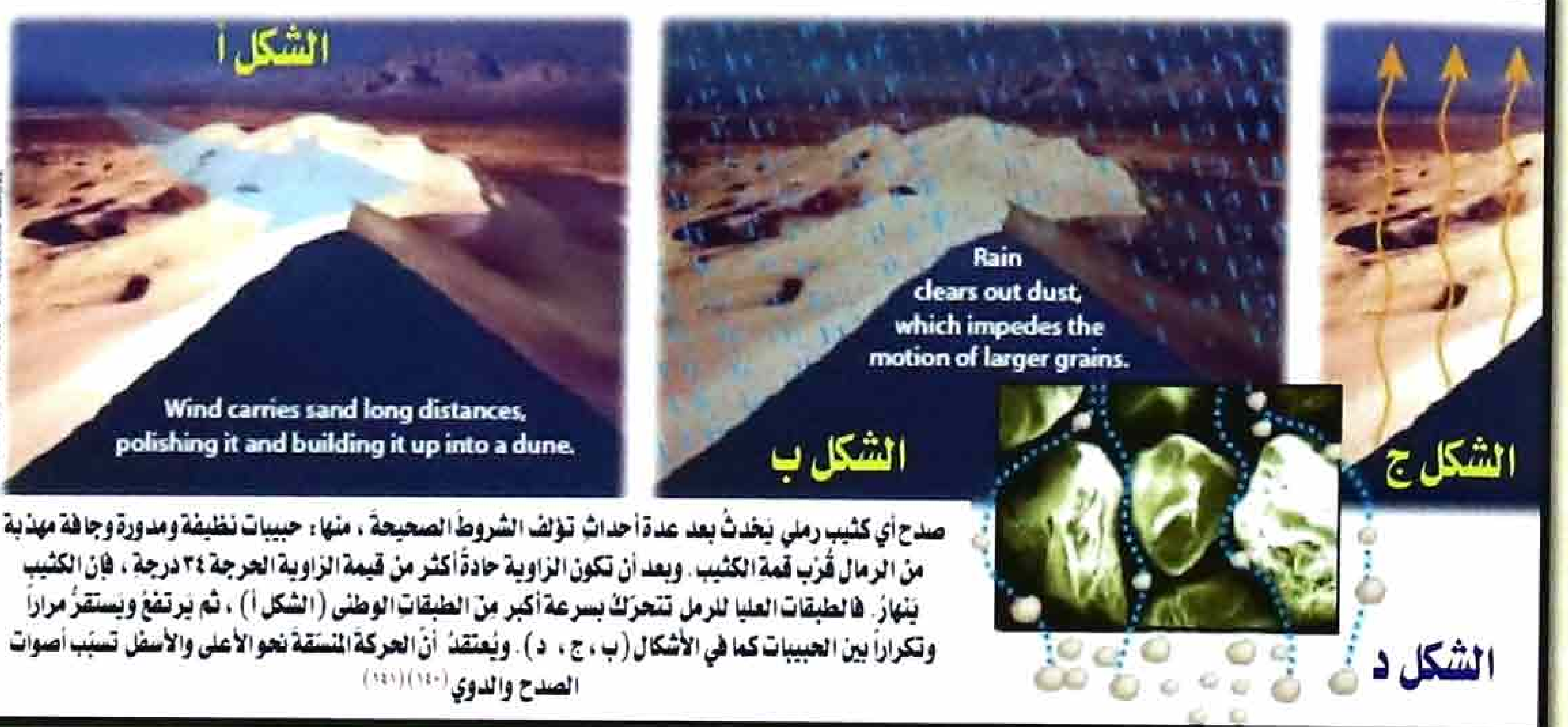
في عام ١٩٣٦م لحظ الباحث لويس (Lewis) أن الصب البطيء لحبيبة رمل منْ رمال كالاغاري الصادحة (Kalahari booming sand) ، يفضي إلى التصاق الحبيبات لتأليف الشُعَيراتِ بطول نصْف بوصة من حينٍ لآخر؛ ولقد تم التحقّق باستخدام المرقب الكهربائي إلكتروسكوب (electroscope) بأنّ هذه الخيوط في الحقيقة شحنتْ بشكل كهربائي. على الرغم من هذا ، فقد وَجدنا أنَ تأريض الرمل كهْربياً لَيْسَ له تأثير في ناتجه الصوتي السمعي ، وعلى الرغم من أن التأثيراتِ الكهربائيةِ قَدْ تُساعدُ على توضيح لِماذا الرطوبةِ تمْنَعُ الدوي والصدح ، لم يتمكنْ أحد من جَمع أيّ دليل قوي على ذلك.

ولعل أحد الطرق الواعدة للبحث في هذه الظاهرة هو تقصّي التركيب المعدني بشكل منظّم للرملِ الصادح ودقائقه الحبيبية ، وذلك لغرض دراسةِ أهميةِ مقاومة إجهاد القصّ وقوّته (١٤٠)(١٤١).

إن إنتاج وتأليف الرملِ الصادح صناعياً يُمْكِنُ أنْ يكون مثمراً أيضاً ، إذ يسمح للباحثين بمُعالَجَة العوامل المختلفةِ وحينئذ اختبار دورها في العملية.

لكن بشكل عام الأسبابَ الأعظم جاذبية لظاهرة غناء الرمالِ ما تزال لغزاً غير محلول (١٤٠)(١٤١).

الصور المايكروية الألكترونية (ELECTRON MICROGRAPHS) تبين حبيبات الرمل الشاطئ الطبيعي (الصورة العلوية) جُمعَتْ منْ بحيرةِ هورون (Huron) من مدينة باي (Bay City, Mich) التي تمتلك حافات خشنة وقاسية. والصورة الوسطى للرمل الشاطئ ذي الصَرير منْ بحيرة مشيغان لودينغتون (Lake Michigan at Luddington, Mich.) وهي أنعمُ. الحبيبية المشذبة أكثر —الصورة السفلى- هي من الرمل الصادح للكثيب الرملي من جبل الرملِ ، نيفادا (Sand Mountain, Nev.)(١٤٠)(١٤١)

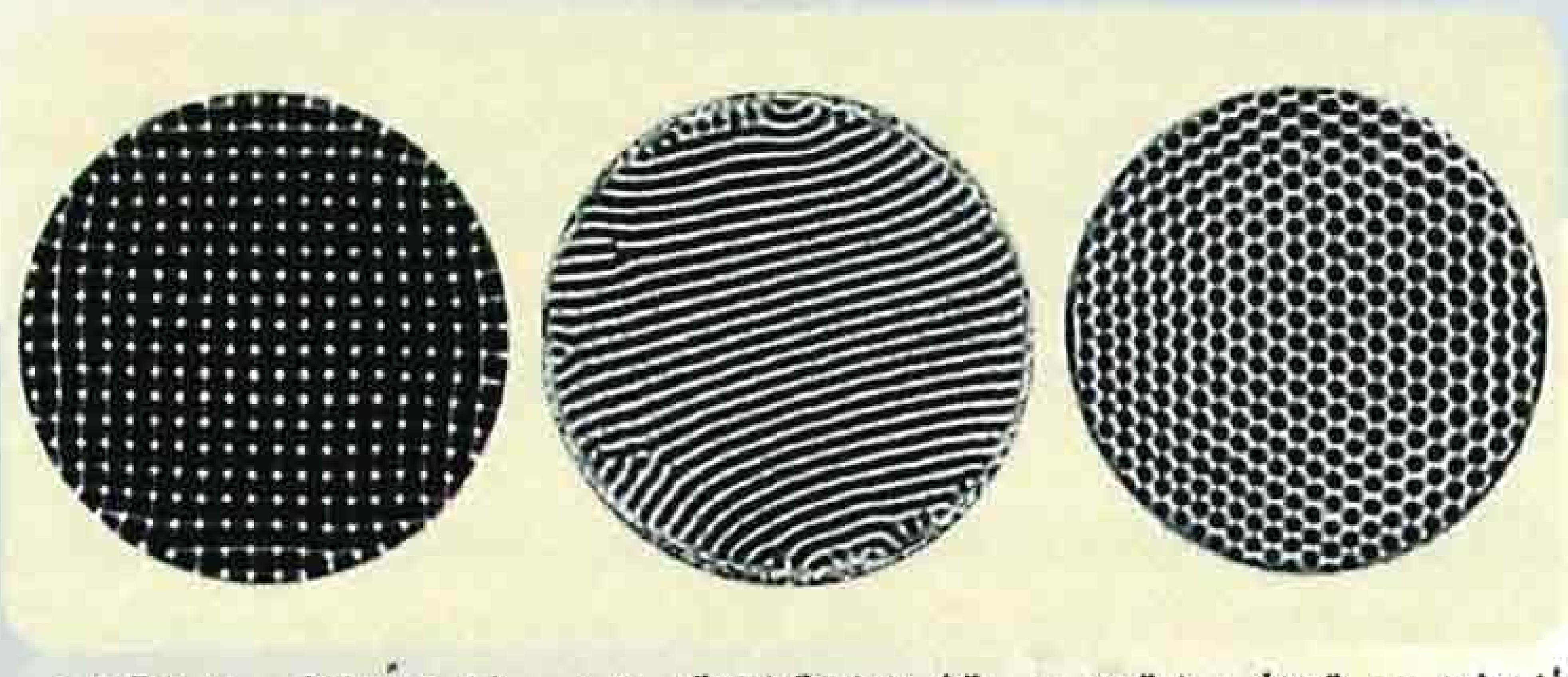


صدح أي كثيب رملي يَحْدثُ بعد عدة أحداثٍ تؤلف الشروطَ الصحيحة ، منها : حبيبات نظيفة ومدورة وجافة مهذبة من الرمال قُرْب قمةِ الكثيب. وبعد أن تكون الزاوية حادةً أكثر من قيمة الزاوية الحرجة ٣٤ درجةِ ، فإن الكثيب يَنهارُ. فالطبقات العليا للرمل تتحرّكُ بسرعة أكبر منَ الطبقاتِ الوطنى (الشكل أ) ، ثم يَرتفعُ ويَستقرُّ مراراً وتكراراً بين الحبيبات كما في الأشكال (ب ، ج ، د). ويُعتقدُ أنّ الحركةَ المنسّقة نحو الأعلى والأسفل تسبّب أصوات الصدح والدوي (١٤٠)(١٤١)

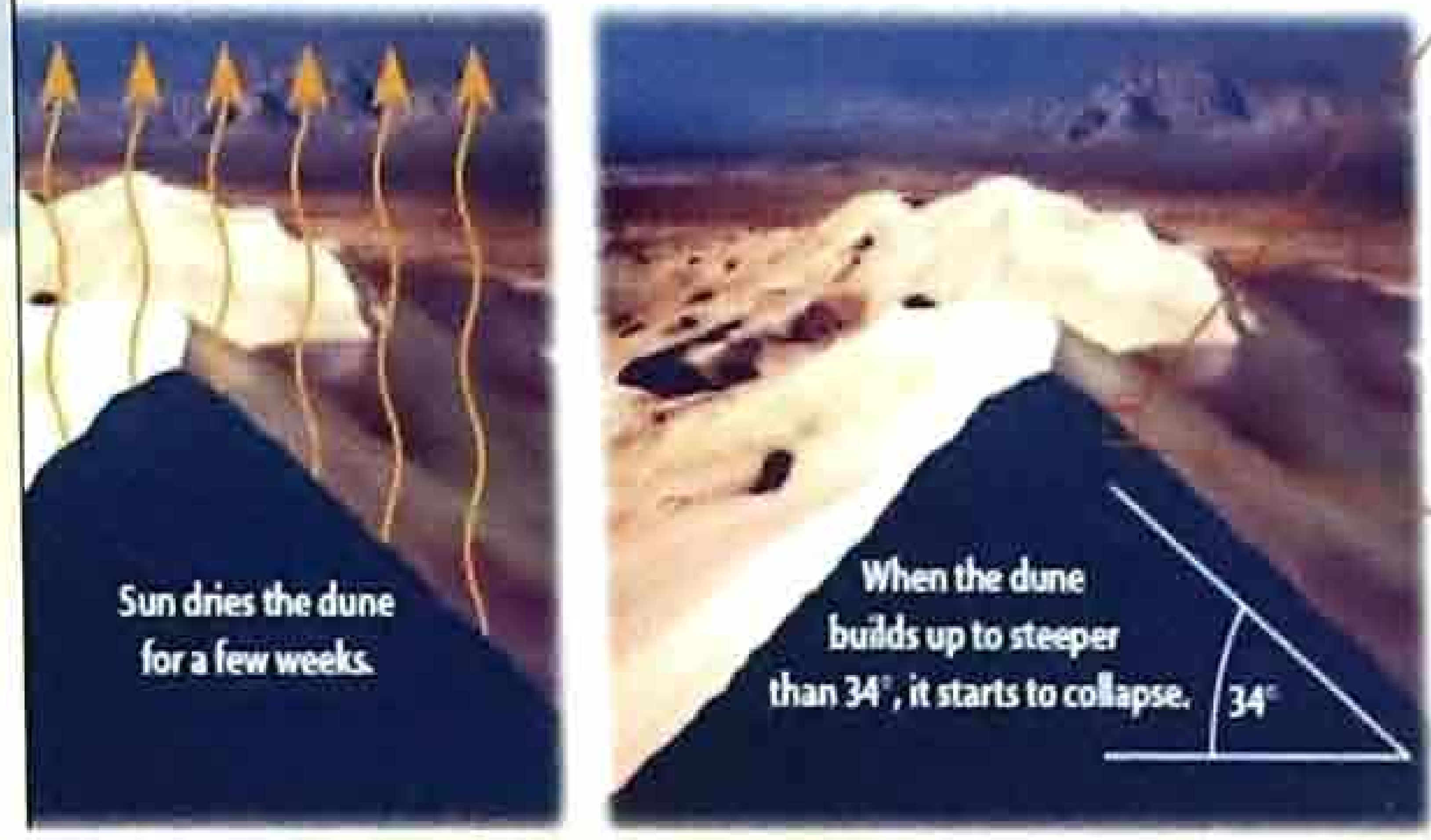
ويبين تشارلز هيجينز (Charles G. Higgins) بعض أنماط الصوت الناتج من نوعي الرمال الصادحة والصريرية في مقال آخر من مجلة الطبيعة (نيتشر) في مايو من عام ١٩٩٧م (١٤٣).

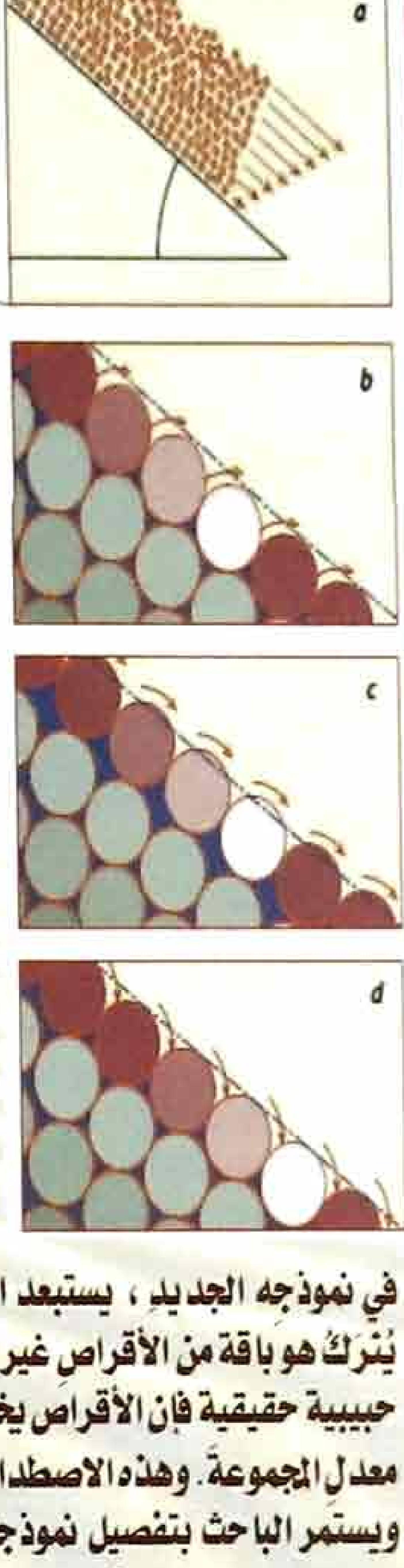
وفي بحث أنماط الرملِ (Patterns in the sand) المنشور في مجلة الطبيعة (نيتشر) في أكتوبر من عام ١٩٩٧م (١٤٤) تقريباً ، ولعل العديد مِنّا يَتذكّر كيف كنا أطفالاً نلهو ونلعب بعيداً لساعات طويلة في الرمالِ ، ننخلُ ونصبّ ونخلط ونكوم رمل الشواطئ أو في صندوق الرمل. ولكن أين تكمن صعوبة فهم تصرف تلك المادة واسعة الاستخدام؟ الجواب - يمكن لأيّ يقول الباحث بول أمبانهاور (Paul Umbanhowar) : ''يَبْقى سلوكُ المادّةِ الحبيبيةِ المُتذَبذِبةِ بشكل كبير في الرمال لغزاً محيراً للعلماء. ولكننا قدمنا في بحثنا هذا نموذجاً جديداً للعمليةِ يُؤكّدُ الانقشاع والطبيعةَ العشوائيةَ لاصطداماتِ الحبيبات الرملية ، بما قَدْ يوجد خطوة للأمام لفهم ميكانيكية الرمل الصادح'' (١٤٤).

يبدأ الباحث بحثه بقوله : (يمكن القول إن حقيقة ديناميكا المادّةِ الحبيبيةِ يشبه كثيراً لعبَ الأطفال بشكل حرفيجيولوجي ، مهندس كيمياوي أو أي باحث آخر مُهتمّ بالوسط الحبيبي ومنه الرمل أن يخبرنا أن الأمر صعبٌ جداً. وفي محاولةٍ لإحْرازِ التقدّم ، فإن مراكز البحوث العلمية تحاول وضع أنظمة أسهل للبحث ، ومن ذلك مثلاً استخدام الحاويات الرملية الهزازة واختيارها كي تكونَ أحد الحلول لفهم العملية. ولكن على الرغم من ذلك ، حتى في هذه التقنية تظْهرُ أنماطَ الموجةِ غير المتوقّعةِ والمعقّدةِ مِنَ الدقائق والحبيبات ذات الأشكال المربعة والشريطية والسداسية) (١٤٤).



الأنماط الرباعية والشريطية والسداسية في الطبقة المهتزة بعمق ٠.١ سنتيمتراً لخرز برونزية قطر ٠.٠٢ سنتيمتر. وهذه الأنماط تألفت في الترددات الخاصة وسعات التعجيل الآتية: (٢٥ هيرتز، g٣.٠)، (35 هيرتز، g٣.٥) و(٣٢و١٦ هيرتز، g٢.٨)؛ قطر الحاوية هو ١٢ سنتيمتر. قارن هذه الأنماط بالتي في الشكل اللاحق لتنتج المحاكاة النموذجية المبينة تفاصيلها في المتن (١٤٤) (١٤٥)





رمال صادحة مطيعة مسبحة (١٤٠) (١٤١)

في الصفحة ٥٧٤ من عدد مجلة الطبيعة (نيتشر) الناشرة لهذا البحث، تفصل الباحثة تروي شينبورت (Troy Shinbrot) نموذجاً جديداً من المادة الحبيبية المتذبذبة يُعيدُ إنتاج هذه الأنماط الجميلة. الأهم، أن هذا النموذج يُزوّدنا ببصيرة جيدة وواضحة للآليات الطبيعية الأساسية المسؤولة عن الحركة الجماعية في داخل الوسط الحبيبي الرملي خصوصاً.

تتنمذج الموجة الحبيبية على شكل طبقة خفيفة من الدقائق أو الخرز غير المتماسكة المتمثلة بجبيبات الـ (رمل)، وهذه توضع أسفل حاوية صلبة، صلدة، فارغة ومتذبذبة بشكل عمودي. ويكون الاهتزاز التذبذبي الجيبي (The sinusoidal shaking) مُمَيَّزاً بتردد الاهتزاز وتعجيل الحاوية بالغ الذروة. وتظهرُ أنماط الموجة الحبيبية عندما يكون التعجيل الأعظم قيمة أكبر من حوالي g ٢.٥ (أي ضعفين ونصف التعجيل الأرضي).

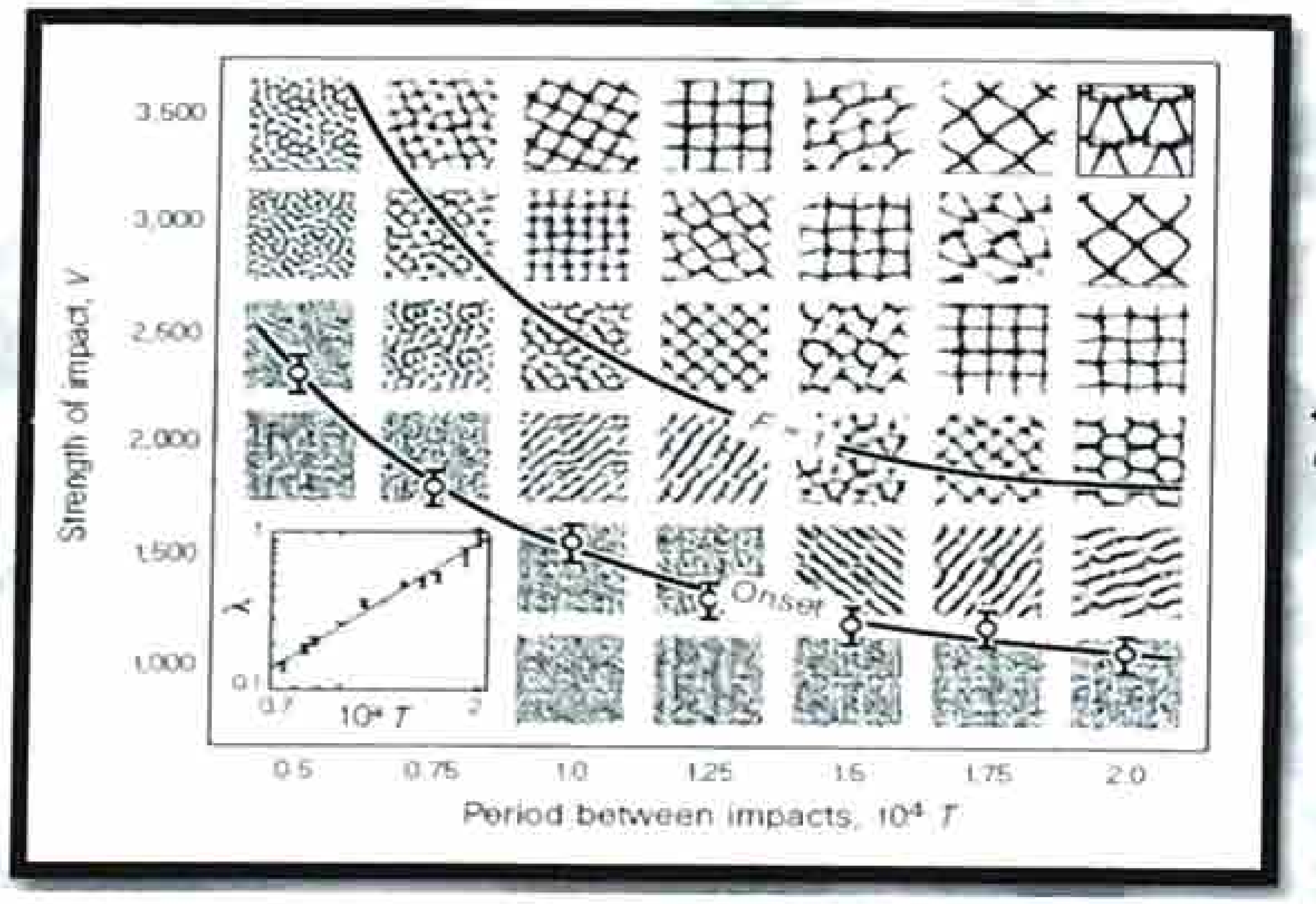
إنّ الأنماط المتكونة في بداية النموذج تتألف بهيئة مربعات عند المستوى الواطئ للاهتزازات والترددات، ولكن الأشكال تتغيّر إلى الشريطية عندما تزداد الترددات والاهتزازات (لاحظ الشكل في الصفحة اللاحقة). وتظهرُ الأشكال السداسية إذا وصلنا إلى اهتزازات تعادل نصف التردد الأساسي، إمّا خارجياً وإما داخلياً بسبب تداخل ديناميكا الطبقة / الحاوية (١٤٤).

في نموذجه الجديد، يستبعد الباحث سينبورت (Shinbrot) بَعْضَ العوامل أو الفقرات المهمة في ديناميكا العملية، على ما يبدو مثل: الحاوية، الجاذبية، البُعد والاحتكاك العمودي. والذي يُترَكُ هو باقة من الأقراص غير المرنة (عددها المضبوط هو ٣٢,٧٦٧ قرصاً) تنزلق حول وعلى سطح النتوء المستدير المسمى (torus). وحينئذ بدلاً مِنْ أن تضرب الحبيبات إحداها الأخرى كدقائق حبيبية حقيقية فإن الأقراص يخترق بعضها بعضاً. هذه الاصطدامات تمت معالجتها كمتوسط حال باعتبار كُلّ الأقراص التي تتداخل فيما بينها تصدم القرص كجزيئة أو دقيقة واحدة بزخم مكافئ إلى معدل المجموعة. وهذه الاصطدامات الفعالة تعد غير مرنة، لذا، ولغرض إبقاء الأشياء متحركة، كُلّ الأقراص تعطي ركلات دورية آنية في اتجاهات عشوائية (١٤٥).

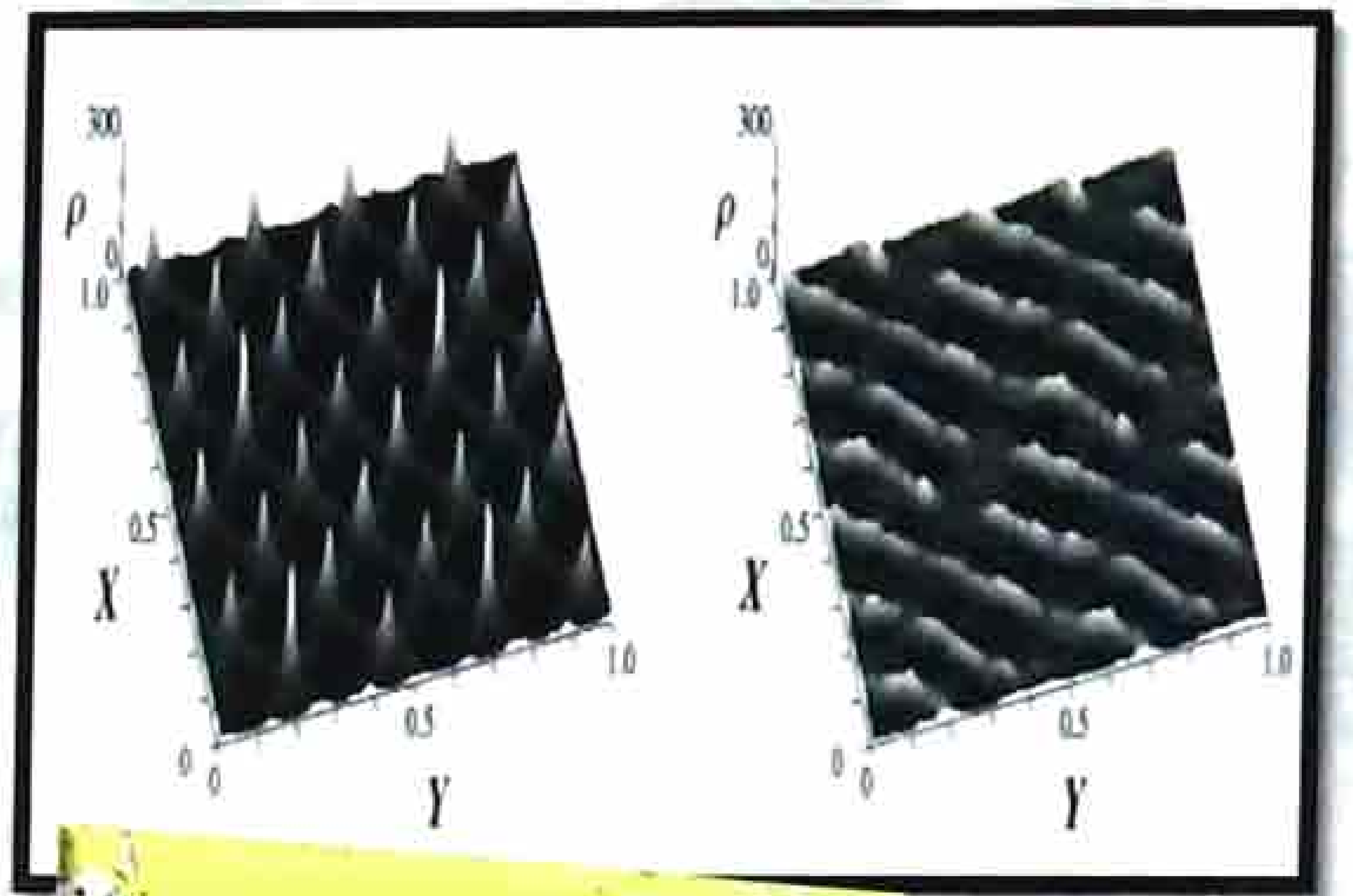
ويستمر الباحث بتفصيل نموذجه وتجربته المختبرية لفهم حقيقة آلية العمل الديناميكي للحبيبات الذي يفضي إلى حصول ظاهرة الصدح والدوي أو الأصوات بشكل عام للرمال في البرية، ويقدم مجموعة عوامل ضمن آلية عمل مختبرية للحاويات المهتزة، ولكنه يعترف بأن فهم أثر جميع تلك العوامل ليس بالأمر الهين لصعوبة المراقبة والسيطرة. فتراه يقول في نهاية بحثه:

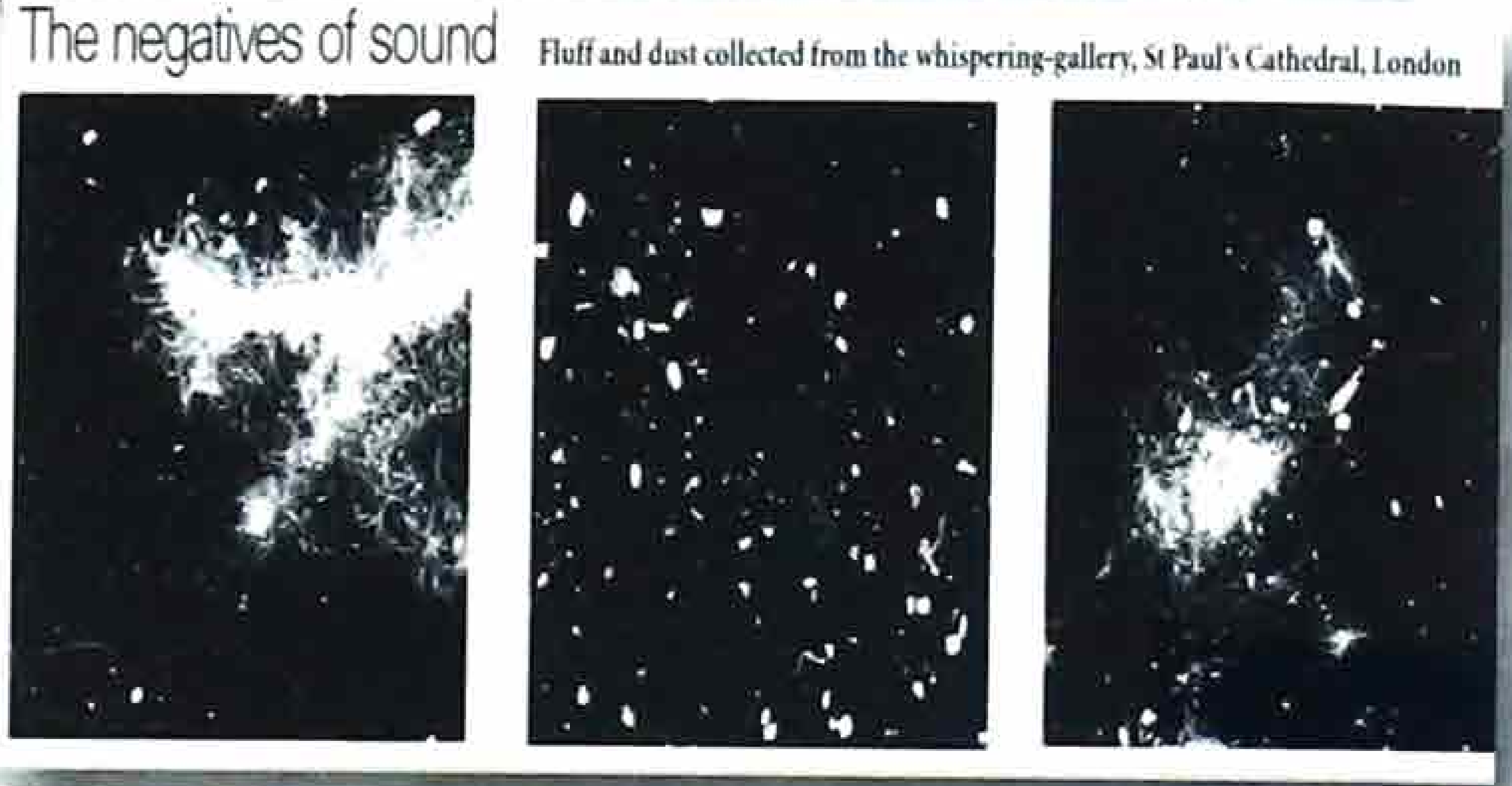
(هذه المجموعة مِنَ العوامل صعبة للدُخول بشكل تجريبي، لأنّ سعات الاهتزاز الكبيرة ضرورية لتوليد السُرَع العالية في التردّد الواطئ. لكن الملاحظة المختبرية تزوّدنا بدليل مقنع بأنّ تآليف الأنماط في المواد الحبيبية المُتذبْذبة تعتمدُ أولياً على الضربات أو الركلات الدورية، تلك التي تعادل القوى المسلطة طبيعياً على صفائح الرمال، وكذلك الطبيعة العشوائية والتبديدية الممتصة لاصطدامات الحبيبات (the random, dissipative nature of grain collisions)). ثم قدم الباحثون مقارناتهم بين عدة حالات وعدة أنماط ونماذج ولمختلف الترددات والسعات كما جاء في بحث مفصل في مجلة الطبيعة (نيتشر) وتبينه الأشكال - أقصى اليسار - أعلاه (١٤٥).

أنماط أخرى لاهتزازات وترددات وسعات مختلفة (١٤٤) (١٤٥)

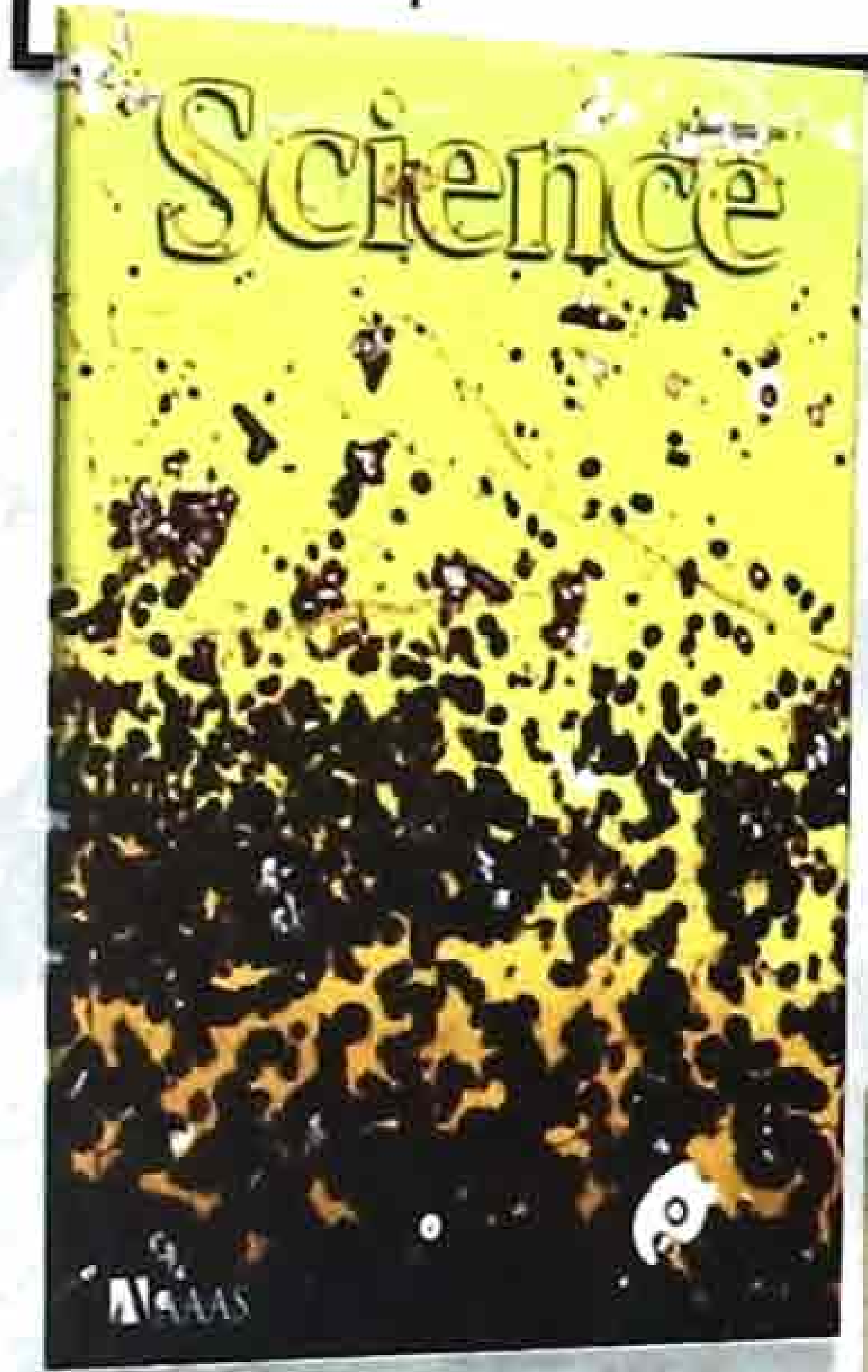


نماذج المحاكاة وتصوير آلياتها لفهم ديناميكة الحركة الحبيبية الرملية إزاء مختلف المنظومات الإجهادية المسلطة عليها (١٤٥)





بحوث ومقالات عديدة نشرت في مجلات علمية مختلفة عن أصوات الذرات الرملية والطينية والحصوية (١٤٦) (١٤٧)



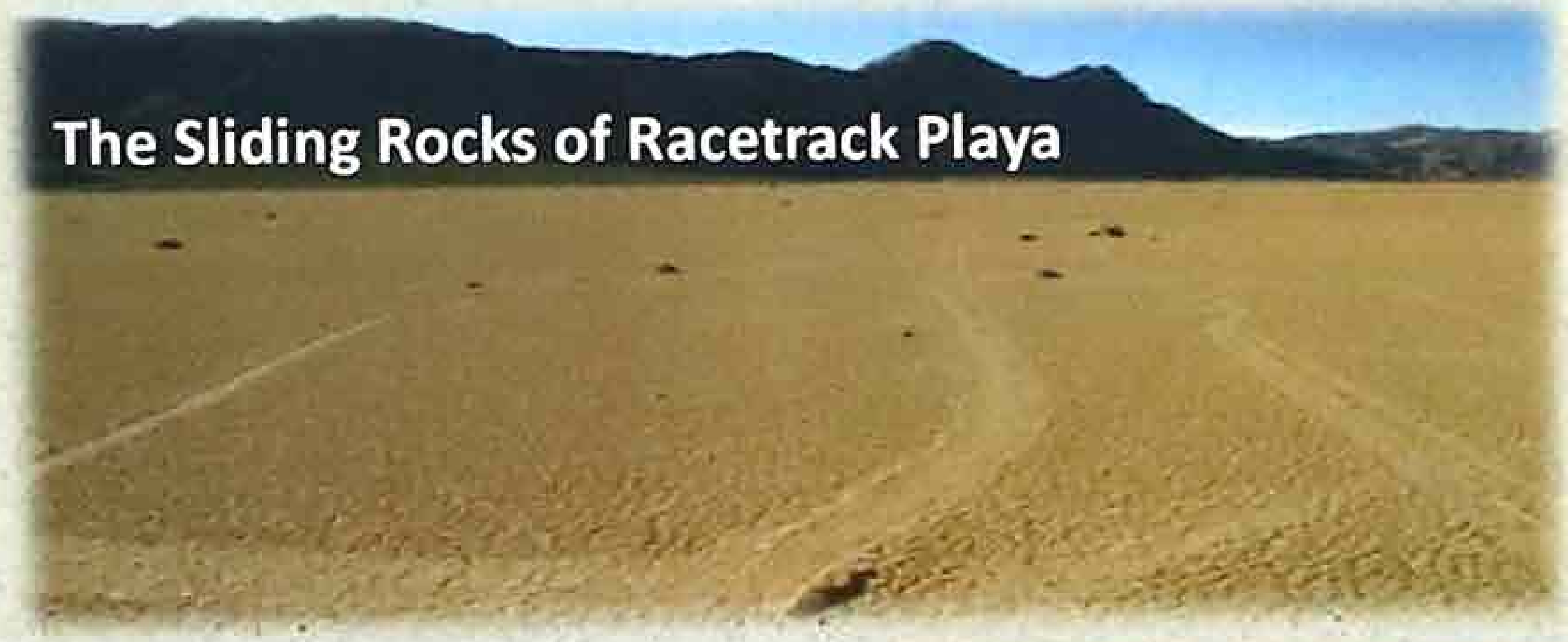
أمر آخر يخص الصخور والحجارة، يعجب له العلماء، وهو انزلاق الصخور في بعض المناطق بمصاحبة أصوات غريبة دون وجود قوى تدحرجها أو تسحبها !

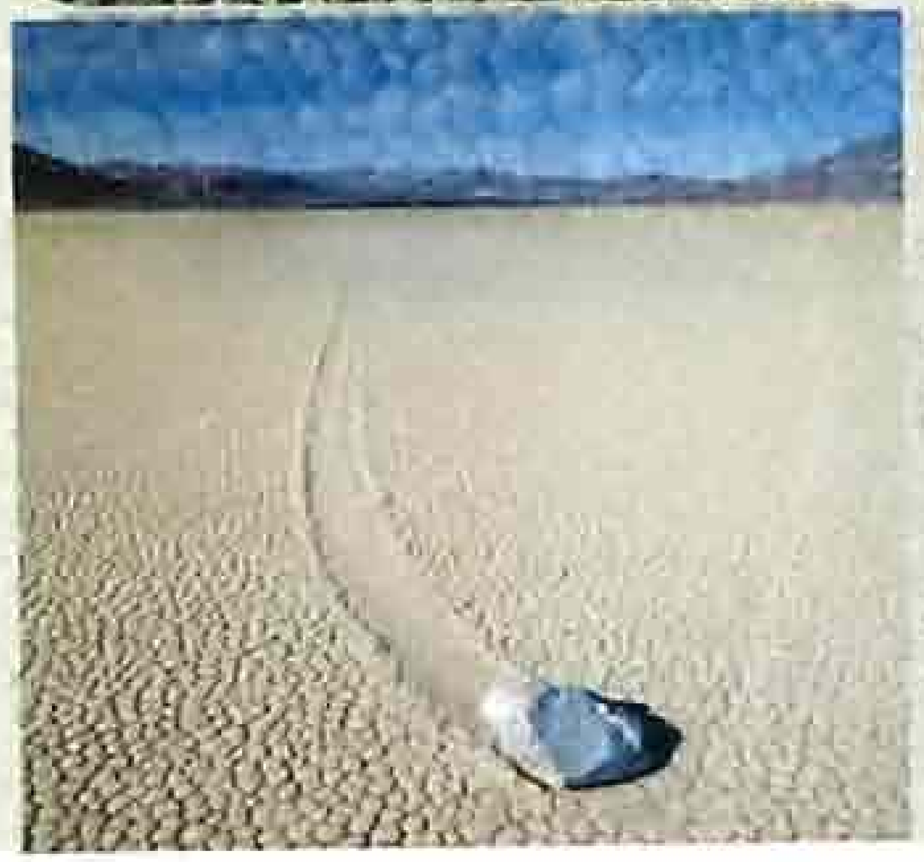
ولعل ما يحصل في وادي الموت بمنطقة يعتقد أنها قعر بحيرة جفت قديماً في ميدان بالايا بالولايات المتحدة الأمريكية (- the sliding rocks at Racetrack Playa Death Valley National Park) والذي أعجز العلماء سره يعد أحد تلك الأعاجيب والأحجيات العلمية التي لم يجدوا لها تفسيراً ولم يتمكنوا من كشف سرها على الرغم من عديد البحوث والمراقبات والتحليلات !

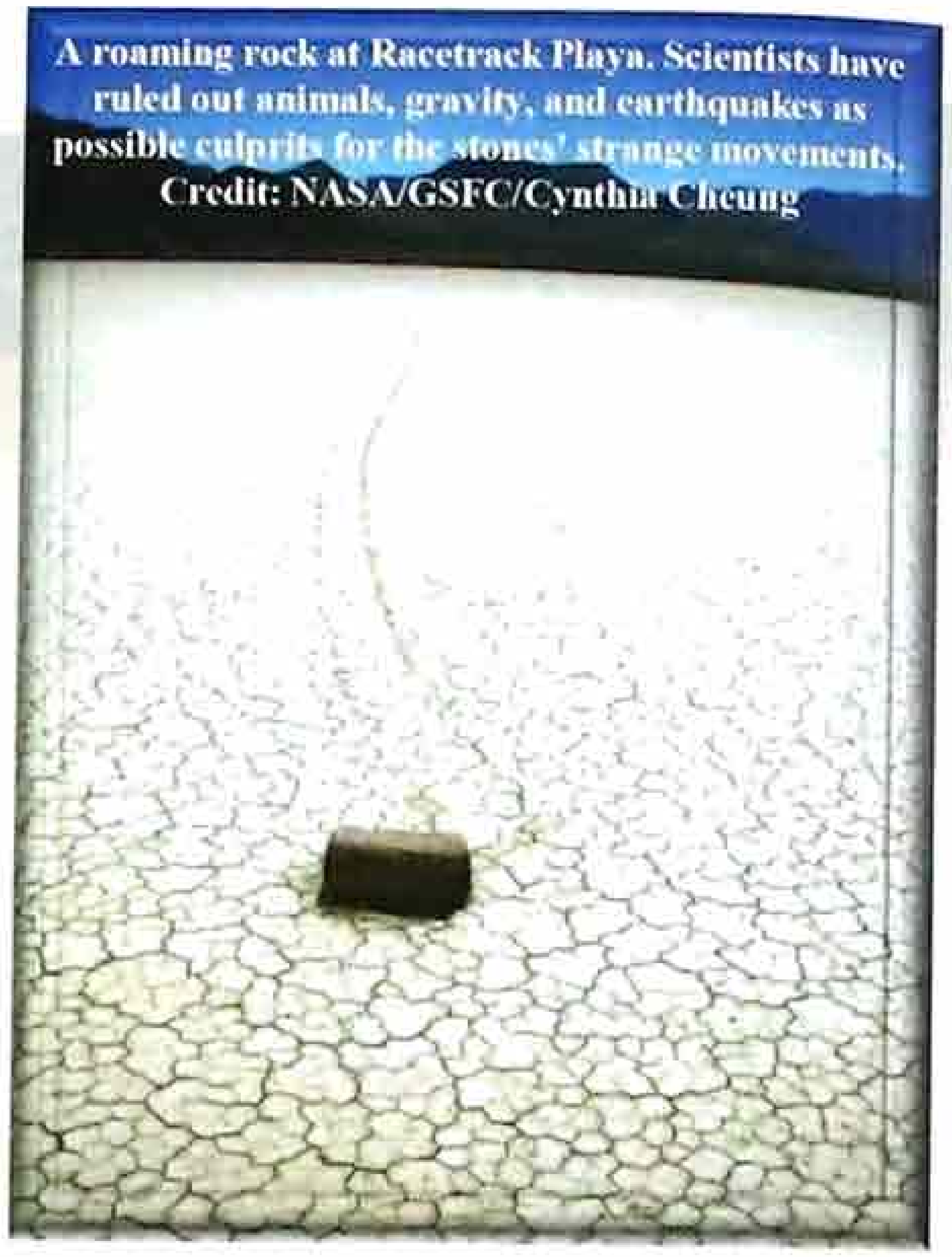
فالصخور الثقيلة تصل بعضها إلى ٩ كيلوغرام تنزلق وتتدحرج وتبحر لمسافات طويلة تصل إلى ٤ أو ٥ كيلومتر دون أي سبب واضح علمياً وتقطع مسافات كبيرة خلال انزلاقها دون وجود انحدارات كبيرة تدفعها لذلك، وهذا الأمر يحدث بشكل مستمر ودون أي مؤثرات تؤدي إلى حصوله [١٤٨].

الانزلاقات الجليدية معروفة مشخصة

انزلاقات صخرية في الجبال وسقوط الأحجار والصخور.. أمر موجود مشاهد.



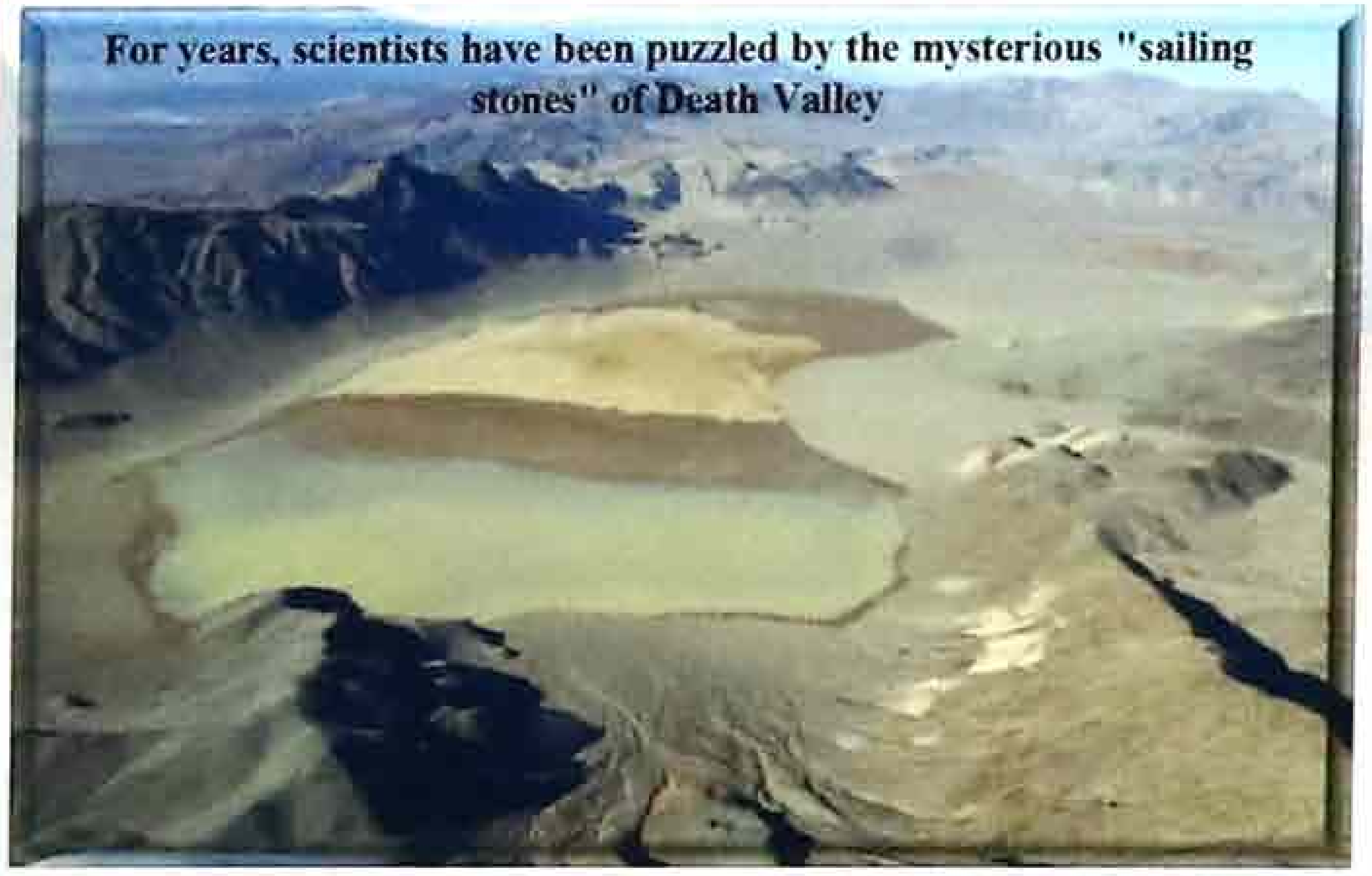




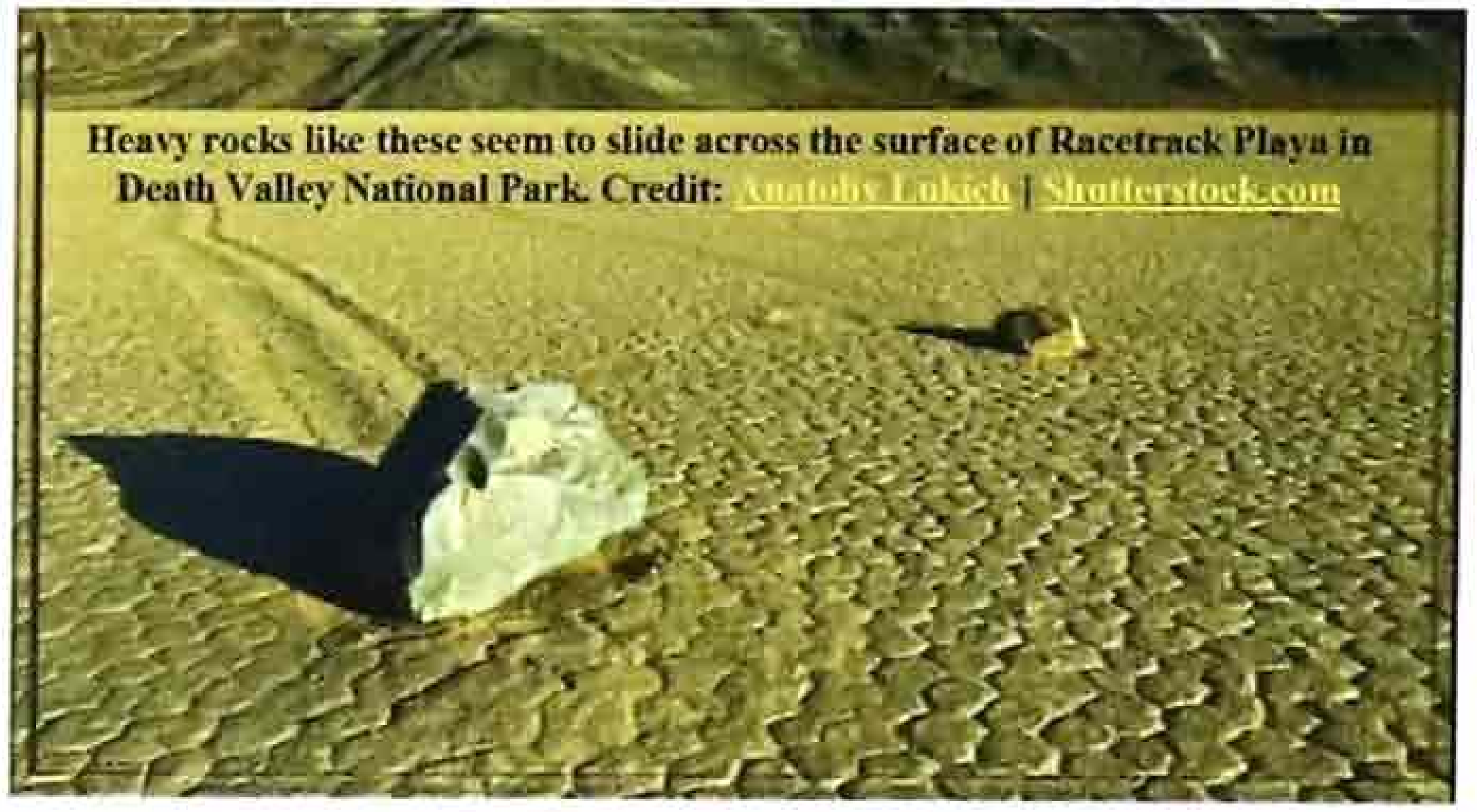
A roaming rock at Racetrack Playa. Scientists have ruled out animals, gravity, and earthquakes as possible culprits for the stones' strange movements. Credit: NASA/GSFC/Cynthia Cheung

خمّن العلماء في بحوث استغرقت عشرات السنين أن أسباب حركة تلك الصخور لمسافات طويلة جداً في ميدان سباق بالايا في وادي الموت (Racetrack Playa in Death Valley National Park) المبين في الصور بأنها تعود إلى [(١٤٩) (١٥٠) (١٥١) (١٥٢) (١٥٣)] :

١- الزلازل
٢- الحيوانات
٣- الجاذبية
٤- ومؤخراً بينت بحوث جديدة أن السبب قد يعود إلى ذوبان الجليد في تلك المنطقة الصحراوية الحارة نهاراً والباردة ليلاً.



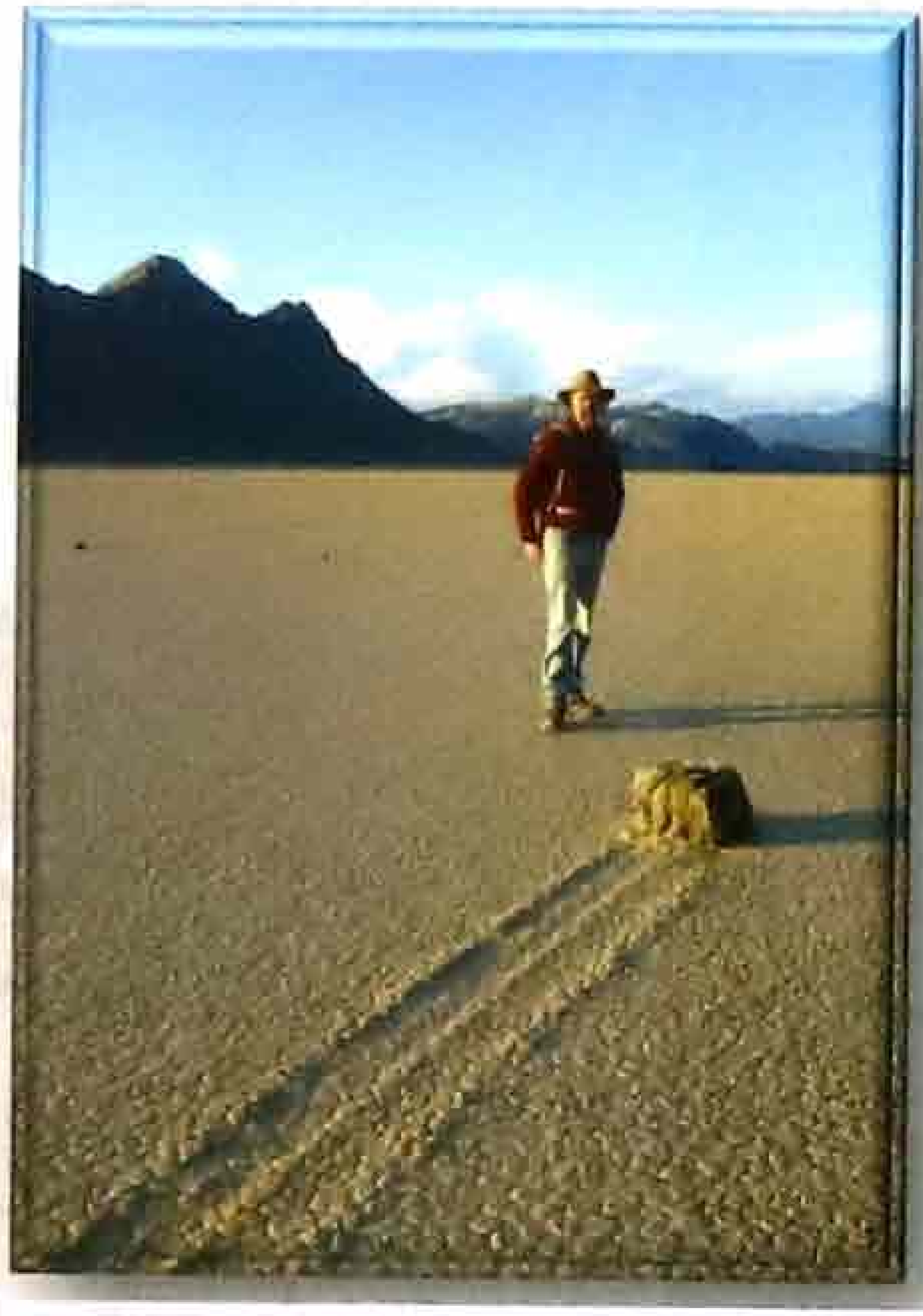
For years, scientists have been puzzled by the mysterious "sailing stones" of Death Valley



Heavy rocks like these seem to slide across the surface of Racetrack Playa in Death Valley National Park. Credit: Anatoliy Lukich | Shutterstock.com

لكن لغز تلك الصخور المبحرة كما سماها بعض الباحثين كان ويظل محيراً للعلماء وتستمر البحوث حوله دون البت الجازم في حقيقة تلك الحركات!

يقول برايان جاكسون (Brian Jackson) عالم ناسا الذي قضى أكثر من ٤ سنوات في دراسة هذه الظاهرة: (إن الظواهر الغريبة دائماً ما تدفع العلماء نحو التحدي العلمي خصوصاً تلك المحيرة التي تجعلنا في حالة لا نفهم ما يحدث). وعلى الرغم من أن هذه الظاهرة لم تفسر علمياً بشكل جازم فإنه لا يشعر بالقلق حيالها بل تجعله يعمل لفك ألغازها [(١٤٩) (١٥٠) (١٥١) (١٥٢) (١٥٣)].



يقول الباحث رالف لورينز (Ralph Lorenz) أحد الباحثين المتخصصين في فيزياء الكواكب من مختبر الفيزياء في جامعة جون هوبكنز بمدينة بلتيمور الأمريكية (planetary scientist at the Applied Physics Laboratory at Johns Hopkins University in Baltimore) وأحد الذين أمضوا وقتاً طويلاً في البحث والتأليف عن نظريات حركة تلك الصخور بسبب الجليد: " أنه كان مصدوماً لحركة تلك الصخور الثقيلة كل هذه المسافات". وعلى الرغم من أن عمله قد يفضي إلى تفسير الظاهرة لكن الأمر ما زال في قيد التمحيص والبحث ولم يحسم لغاية اليوم خصوصاً وأن ثقل تلك الصخور يشكك في زحفها لمسافات طويلة جداً ، لذلك فهم يعمدون لاستخدام نظام التحديد الموقعي بالأقمار الصناعية جي بي إس (GPS) [١٤٩][١٥٠][١٥١][١٥٢][١٥٣].

يقول تعالى:

﴿ وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاء وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللّهِ ﴾

[البقرة: من الآية ٧٤].

الآية تتحدث عن أنواع حركات الصخور فتبين أن منها يشقق وتخرج منه العيون والمياه وهو أمر مشاهد معروف ، وأخرى تتدحرج وتسقط ، وهو معروف في الانهيارات الصخرية والجليدية ، وثالثة تسقط من خشية الله تعالى. فهل يقتنع البعض أن ذلك متحقق أمامنا لكن أكثر الناس لا يتدبرون!

بحوث تبين آثار الصوت على الرمال:

نتائج بحوث عالم الطبيعيات الدكتور السويسري هانس جيني

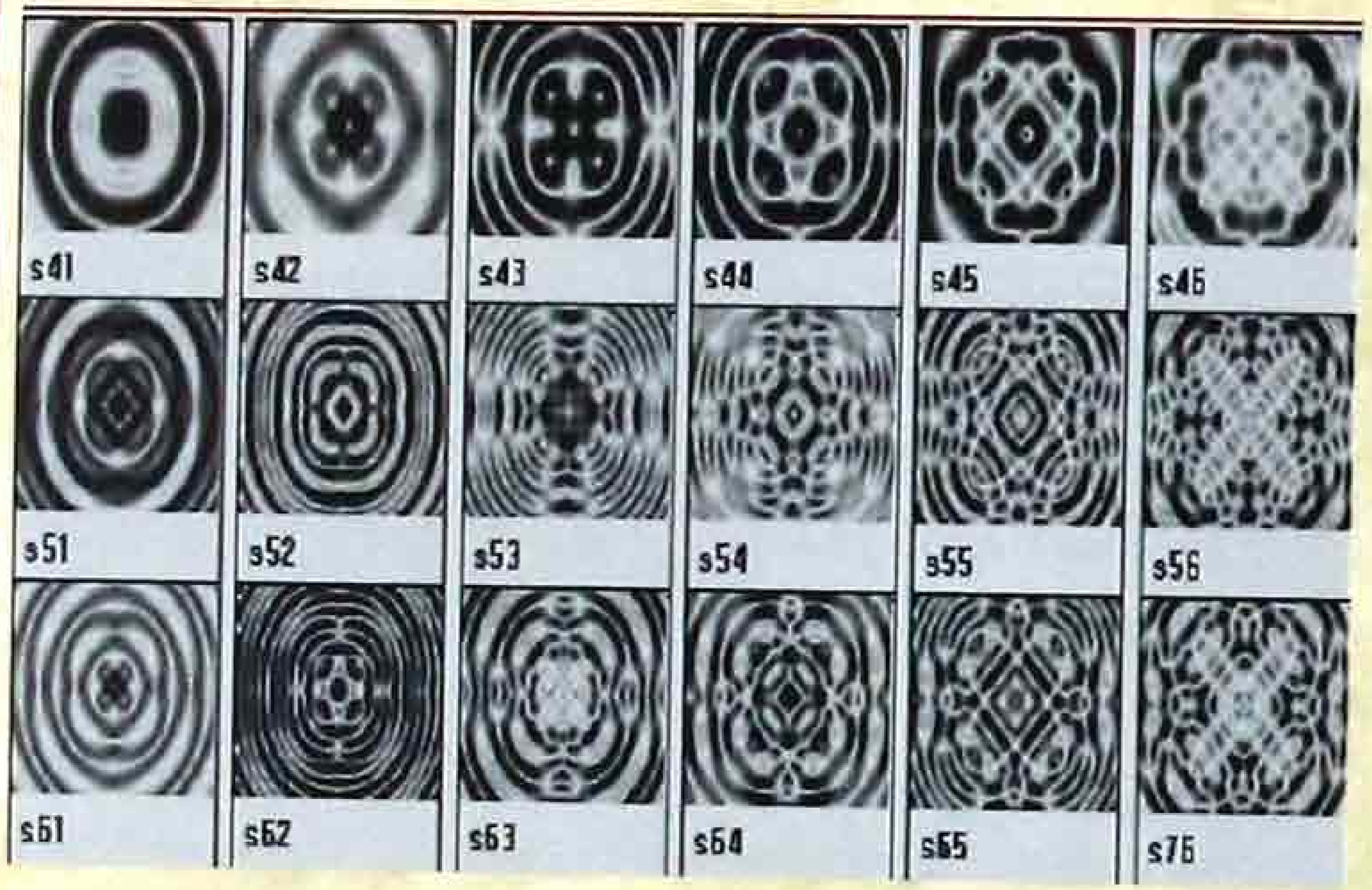
بين عالم الطبيعيات السويسري الدكتور هانس جيني (Dr. Hans Jenny) من خلال كتبه وبحوثه التي نشرت خلال حياته الممتدة بين عامي ١٩٠٤ و١٩٧٢م، ومنها كتابه المهم سايماتكس والعلاج الصوتي[١٥٤]: أنه كلما ازددنا معرفة ودراية بعلوم الصوتيات تمكنا من معرفة حقيقة أن الصوت مبدأ خلاق (creative principle) بل يجب اعتباره المبدأ الأساسي والأصلي (primordial) في البناء الحيوي للجسم البشري وبقية الكائنات.

ويقول أيضاً: (ليست هناك إشارة تدلنا على تصنيف الظواهر البدائية للبشر في فجر التاريخ أكثر قوة من رسائل النبرات الصوتية والتعبيرية، فلا يمكننا أن نقول إن الأمر كان في البداية رقماً أو كتابة أو وصفاً وهندسة وتناظراً بل إنه بالتأكيد كان الخاصية القاطعة والواضحة وهي الصوت الذي تضمن كل تلك الأمور التي أتت لاحقاً بعده، وبالتالي فإن الاعتماد عليه يجعلنا نقترب من الروح والقلب للمادة أو قل من الأصل لهذا الكائن المسمى بالإنسان. فالمادة غير خلاقة بطبعها بل إنها اكتسبت تلك الخاصية من الترددات الصوتية)[١٥٤].

ولقد بين الباحث هانس جيني في أبحاثه بأن للتردد الصوتي شكلاً ثلاثي الأبعاد تمت صياغته ووضع برامج حاسوبية لأوصافه لاحقاً من لدن علماء آخرين بعد وفاة العالم جيني، كما يبين الشكل[١٥٤].

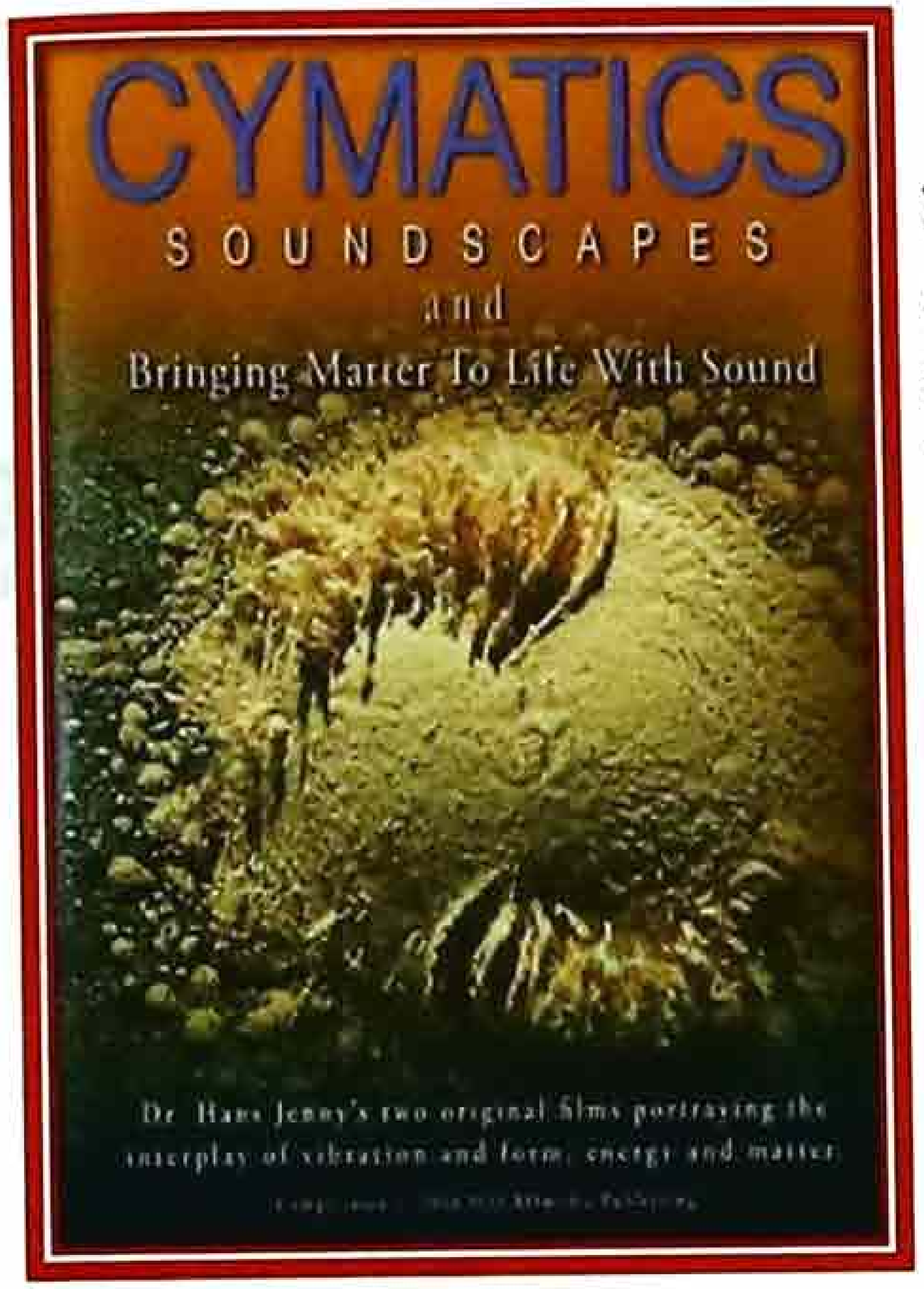
وقام هانس جيني (Hans Jenny) بالاستفادة من خاصية تعرض المواد وبخاصة الخلايا العضوية المحتوية على الماء وسوائل أخرى وأنسجة رقيقة لاهتزازات الصوت وحصول تشوه فيها لتكوين نموذج كريستالي لما يحصل لتلك المواد من تشوهات جراء تلك الذبذبات. فتوجد ما عرّفه بهزاز الكريستالات (crystal oscillators) التي قام بدراسة أشكالها وعرفها وبين علاقاتها الرياضية وأطوار اهتزازاتها كما في جزيئات المياه ونقوش الرمال (Sand patterns as a function of the size of the plate) المبينة في الأشكال. وقد عرف هذا المقياس لاهتزازات الأصوات باسم التونوسكوب أي مقياس النبرة (The tonoscope)[١٥٤].

شكل ثلاثي الأبعاد للنبضات الصوتية على الرمال كما أثبت العالم جيني ومن تبعه في أبحاثهم[١٥٤][١٥٥]



عالم الطبيعيات السويسري الدكتور هانس جيني (Dr. Hans Jenny) أعطانا أشكال هندسية جميلة لدقائق الماء ونماذج صفائحها الرملية بسبب تعرضها لاهتزازات أو ما عرف بالدقائق الراقصة والهزازة Swinging water drops

بحوث مهمة تبين آثار الصوت على دقائق الرمال والأطيان



نتائج بحوث عالم الطبيعيات الدكتور السويسري هانس جيني (Dr. Hans Jenny)

مقياس التونوسكوب هذا أصبح مهماً لجعل صوت الإنسان مرئياً دون أي جهاز إلكتروني معقد ، وذلك مكّن الباحثين من دراسة أثر اهتزاز نطق حروف وكلمات اللغات المختلفة في الأجسام كما في الأشكال السابقة والشكلين (أ) ، (ب) في الصفحات اللاحقة. وقد سمى العالم جيني هذا العلم بعلم السايماتيكس (cymatics) والمشتقة من الكلمة اليونانية (kyma) التي تعني الموجة، وسمى تلك الاهتزازات الصوتية بالاهتزازات الخلاقة (The Creative Vibration) [١٥٤].

في البداية عمل هانس جيني على نماذج العلماء السابقين كلادني وبودويتش وليزاجوس الذين تحدثنا عنهم آنفاً. واكتشف أنه إذا قام بهز صفيحة بتردد معين (specific frequency) وسعة موجية معينة (amplitude) فإن التشوهات الحاصلة لتلك الصفيحة تنعكس على شكل المادة الموجودة فوقها ، وهكذا كلما قام بتغيير السعة الموجية والتردد حصل على نموذج تشوهي مختلف ، واكتشف كذلك أنه كلما زادت الترددات زاد تعقيد الشكل الهندسي المستحصل من تشوه المادة فوق الصفيحة وتزداد عدد دقائقها الهندسية المؤلفة لها. في نفس الوقت اكتشف بأنه بزيادة السعة الموجية (amplitude) فإن الاهتزاز يصبح أسرع وأكثر تشوهاً ويمكن أن تفعل بعض الثورانات لدقائق المادة وتطايرها. كما اكتشف أنه عند بعض الترددات يمكنه الحصول على تشوه وتغيير مستمرين في الشكل الهندسي حتى وإن قام بتغيير التردد والسعة [١٥٤].

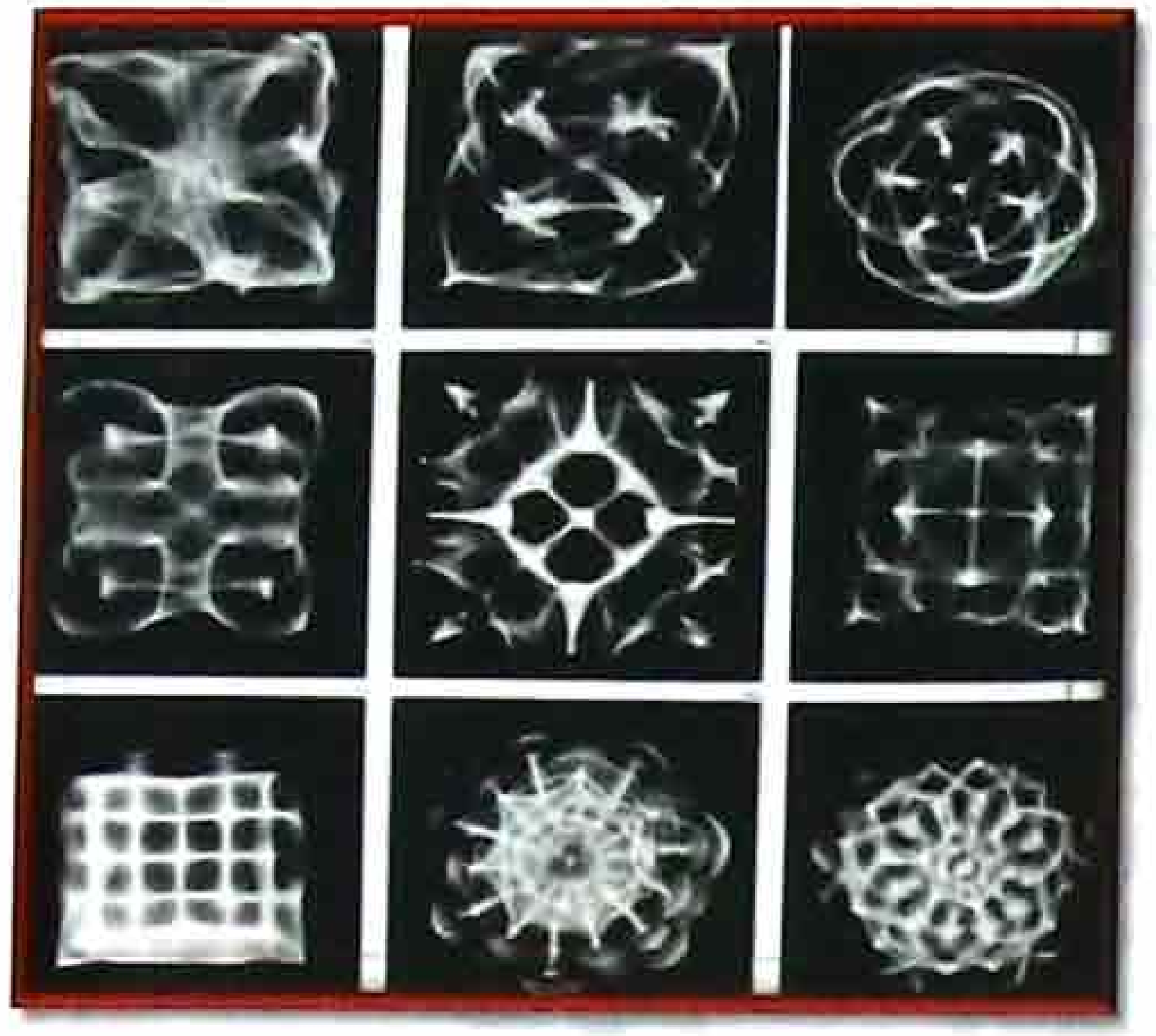
وعندما أجرى تجاربه على سوائل مختلفة توصل إلى حقيقة إمكانية الحصول على تموجات لولبية ودورانية مستمرة. وعندما درس الأمر على بعض النباتات وجد تغيرات مستمرة معقدة ومذهلة في خلايا النبات تبعاً للترددات الصوتية التي تصله على الرغم من أن هناك توحيداً في التطور والشكل الديناميكي الناشئ. وباستخدام الموالئ الحديدية (iron filings) ، السوائل اللزجة (viscous liquids) ، والمواد البلاستيكية (plastic-like substances) ، الزئبق (mercury) وكذلك الغازات (gases) تمكن من وضع أشكال ثلاثية الأبعاد لتأثيرات الاهتزازات في المواد وبخاصة المواد الحبيبية كالرمال وما شاكلها [١٥٤] [١٥٥].

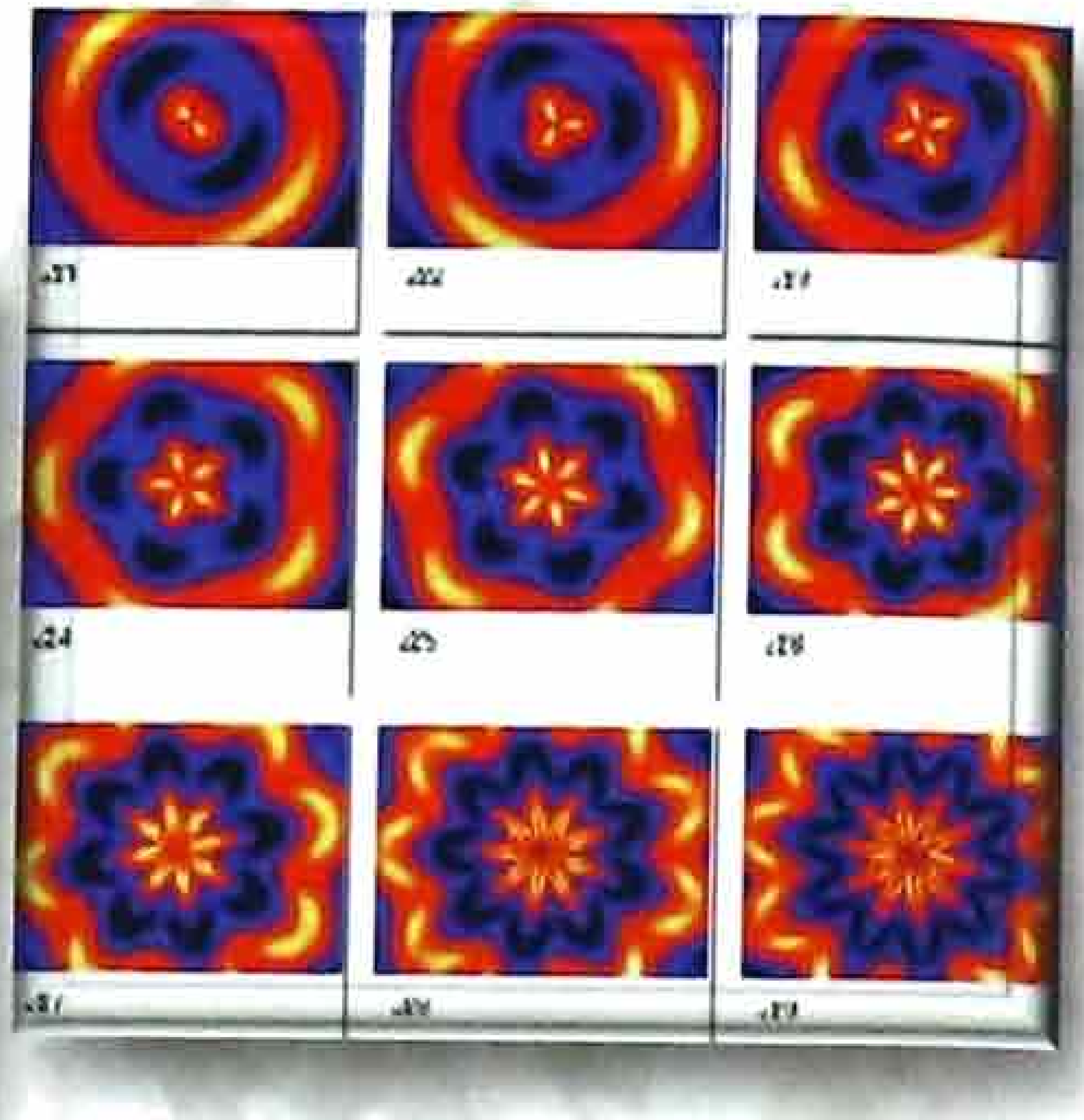
وعند دراسته لاهتزازات النطق بالحروف المستخدمة باللغات القديمة مثل السنسكريتية والعبرية والهندية على الرمل وجد أن الرمل يأخذ شكل الحرف المنطوق به عند تعرضه لاهتزاز النطق بذلك الحرف ، بينما وجد أن ذلك لا ينطبق على حروف اللغات الحديثة كما في الشكل (أ) في الصفحة اللاحقة [١٥٤] [١٥٥].

كما توصل كذلك لحقيقة مذهلة أن الاهتزازات تنشئ معها قوى تقاوم الجاذبية الأرضية . فكل شيء حولنا هو حصيلة لتردد معين أو مجموعة من الترددات المختلفة (vibrations) أو الذبذبات (oscillations) ، النبضات (pulses) ، حركة موجية (wave motions) ، حركة بنولية تتابعية (pendulum motions) ، بل حتى مسارات إيقاعية للأحداث (rhythmic courses of events) ومتسلسل تتابعي (serial sequences) مؤثر في النشاطات والأحداث. وربما تبين لنا التجارب الأكثر عمقاً حقيقة فعل الصوت والاهتزازات الصوتية في بيئتنا وكوننا وداخل أجسامنا وأرواحنا [١٥٤] [١٥٥].

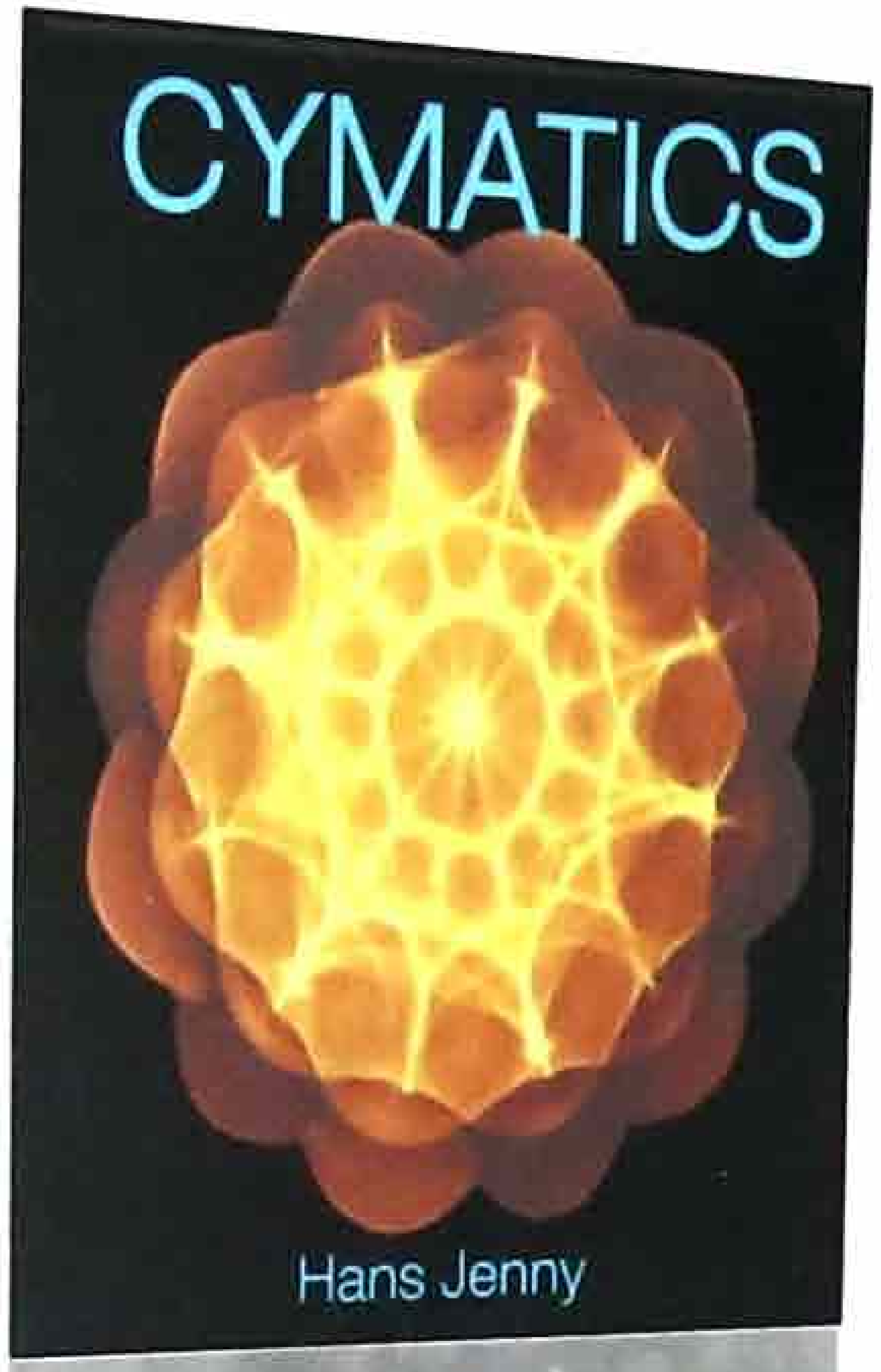
بحوث تبين آثار الصوت على الرمال

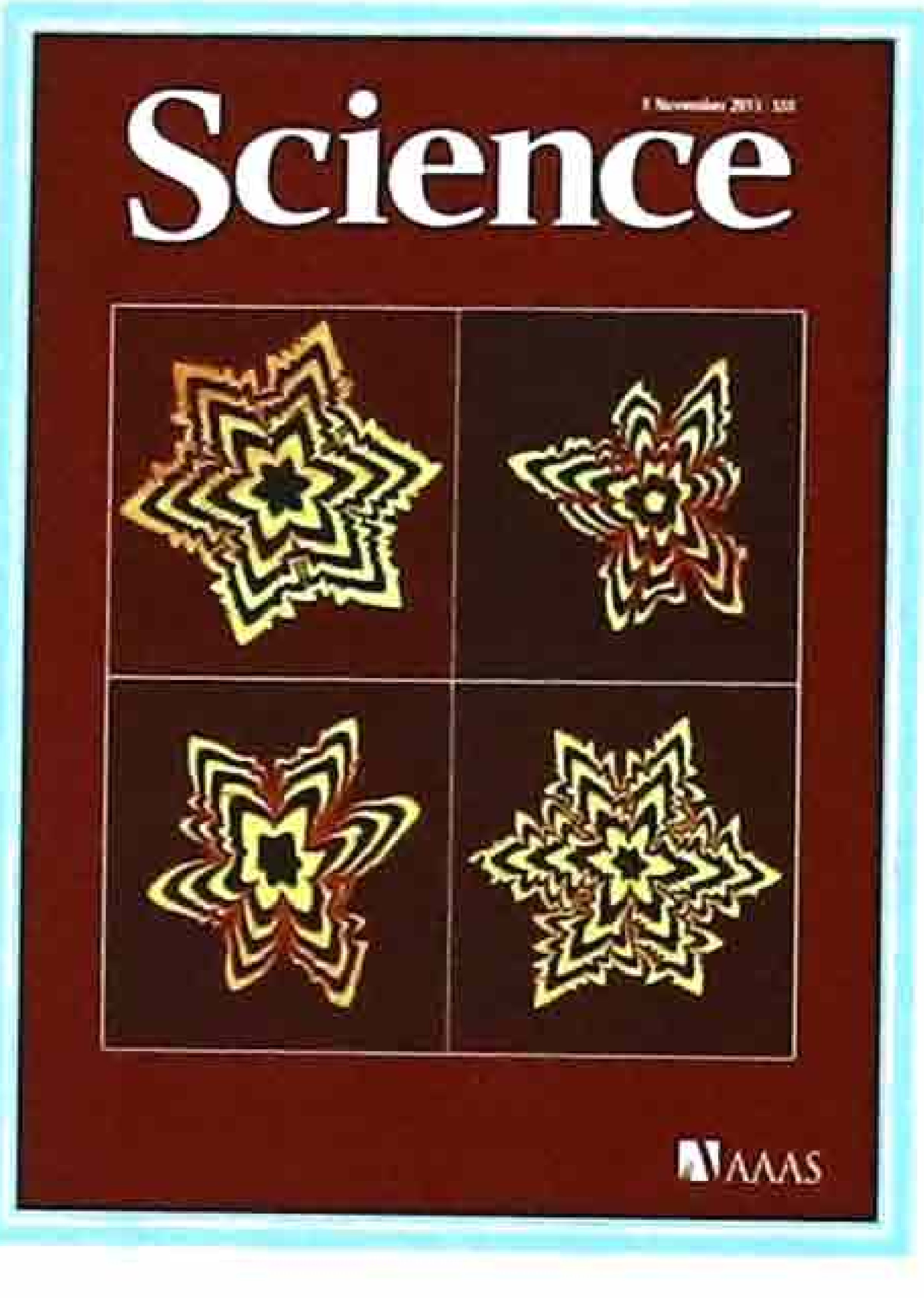
الشكل (أ)
(١٥٤) (١٥٥)

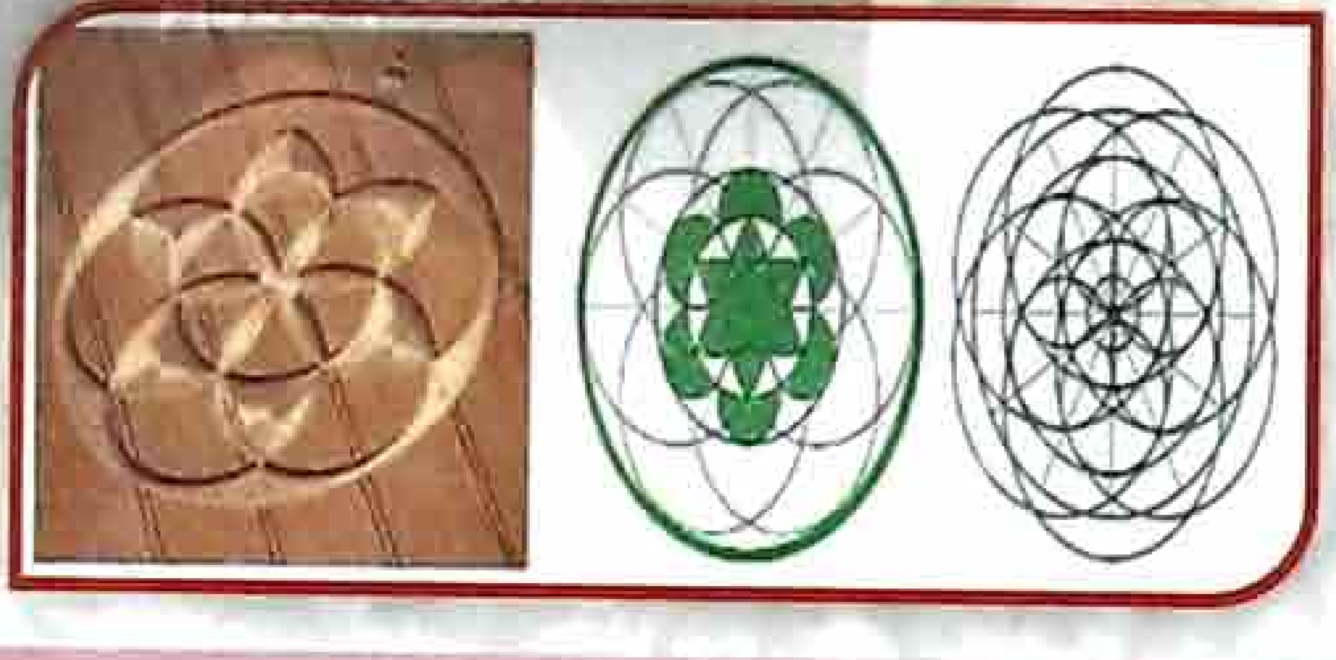




الشكل (ب): أشكال لذرات رمال متعرضة لاهتزازات صوتية ذات أطوال موجية مختلفة (١٥٤) (١٥٥)

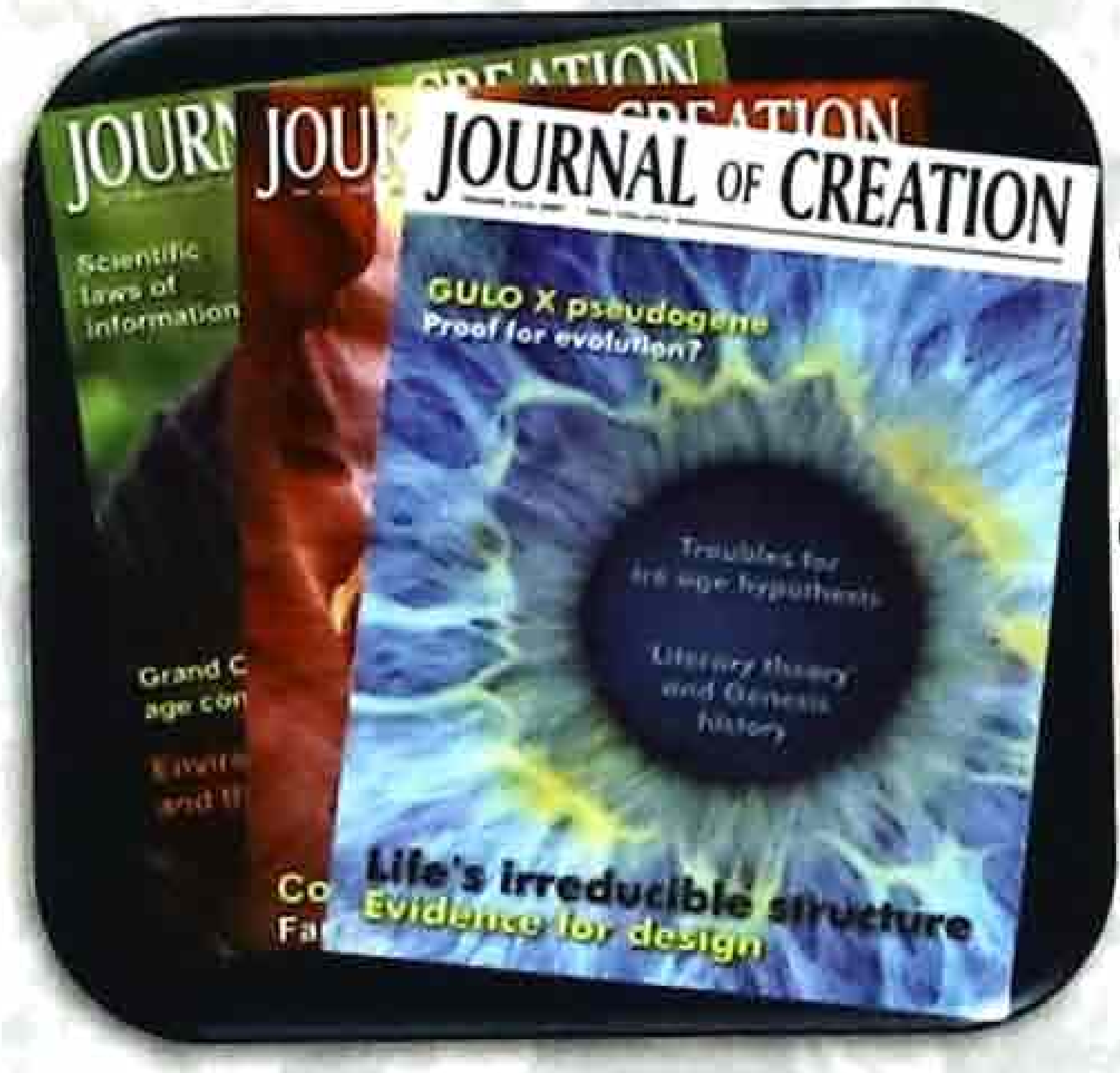






هل لهذه المخلوقات (الرمال والطين والحجارة والصخور) من لغات وأحاسيس وذاكرة؟!

هنالك عدة بحوث نشرت في مجلات علمية رفيعة مثل الطبيعة (نيتشر - Nature -) والخلق (كرييشن - Creation -) وغيرها أثبتت أن للصخور والأطيان والرمال لغة وذاكرة تسمى ذاكرة الصخور (Rock memory) وذاكرة الطين (the memory of mud) لكننا لا نفهمها ولا نتدبر محتواها (١٥٦)(١٥٧)(١٥٨)(١٥٩)(١٦٠) فطبقات الصخور التحتية الجيولوجية تبين لنا سجلاً كاملاً عن ذاكرة ما حصل كتب بلغة الحقيقة التي لا تقبل الدحض لأنها تركت بصمات مستنسخة في دقائق وحبيبات تلكم الأطيان والرمال والطمي، التي تحولت لاحقاً إلى صخور جيرية أو رملية أو حجرية، تروي حقيقة ما جرى في كل حقبة تاريخية (١٥٦)(١٥٧)(١٥٨)(١٥٩)(١٦٠).



كأنك تشعر أن أحد أهم وظائف تلك الرمال والطيان هو تسجيل واستنساخ الأعمال والنشاطات والأفعال والأحداث التي حصلت عليها في كل حقبة زمنية. وذلك مصداقاً لقوله تعالى:

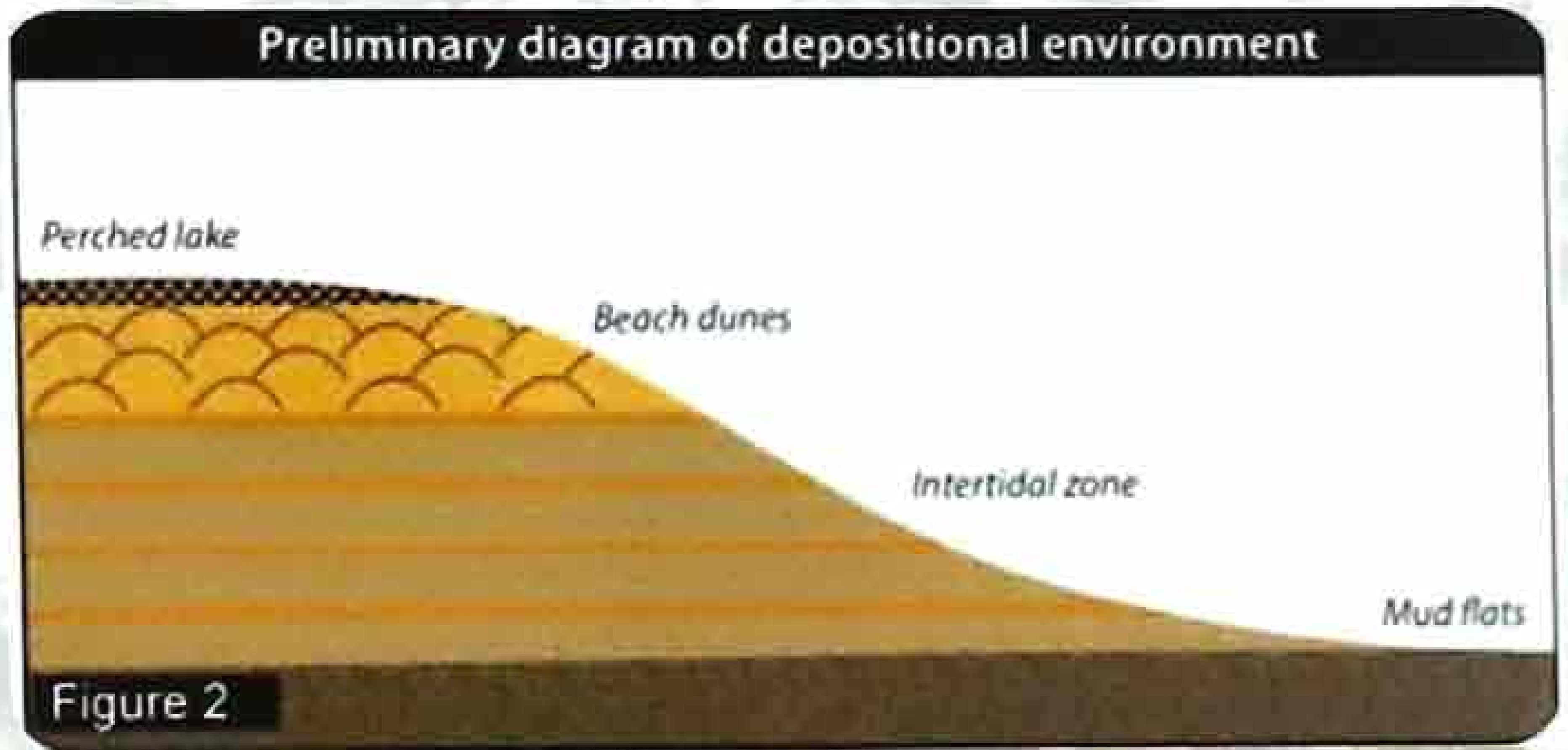


Figure 2

﴿إِنَّا نَحْنُ نُحْيِ الْمَوْتَى وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا وَآثَارَهُمْ وَكُلَّ شَيْءٍ أَحْصَيْنَاهُ فِي إِمَامٍ مُبِينٍ ﴿١٢﴾﴾ [يس: ١٢]،

﴿هَذَا كِتَابُنَا يَنْطِقُ عَلَيْكُمْ بِالْحَقِّ إِنَّا كُنَّا نَسْتَنْسِخُ مَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ﴿٢٩﴾﴾ [الجاثية: ٢٩]،

﴿يَوْمَئِذٍ تُحَدِّثُ أَخْبَارَهَا ﴿٤﴾ بِأَنَّ رَبَّكَ أَوْحَى لَهَا ﴿٥﴾﴾ [الزلزلة: ٤-٥].

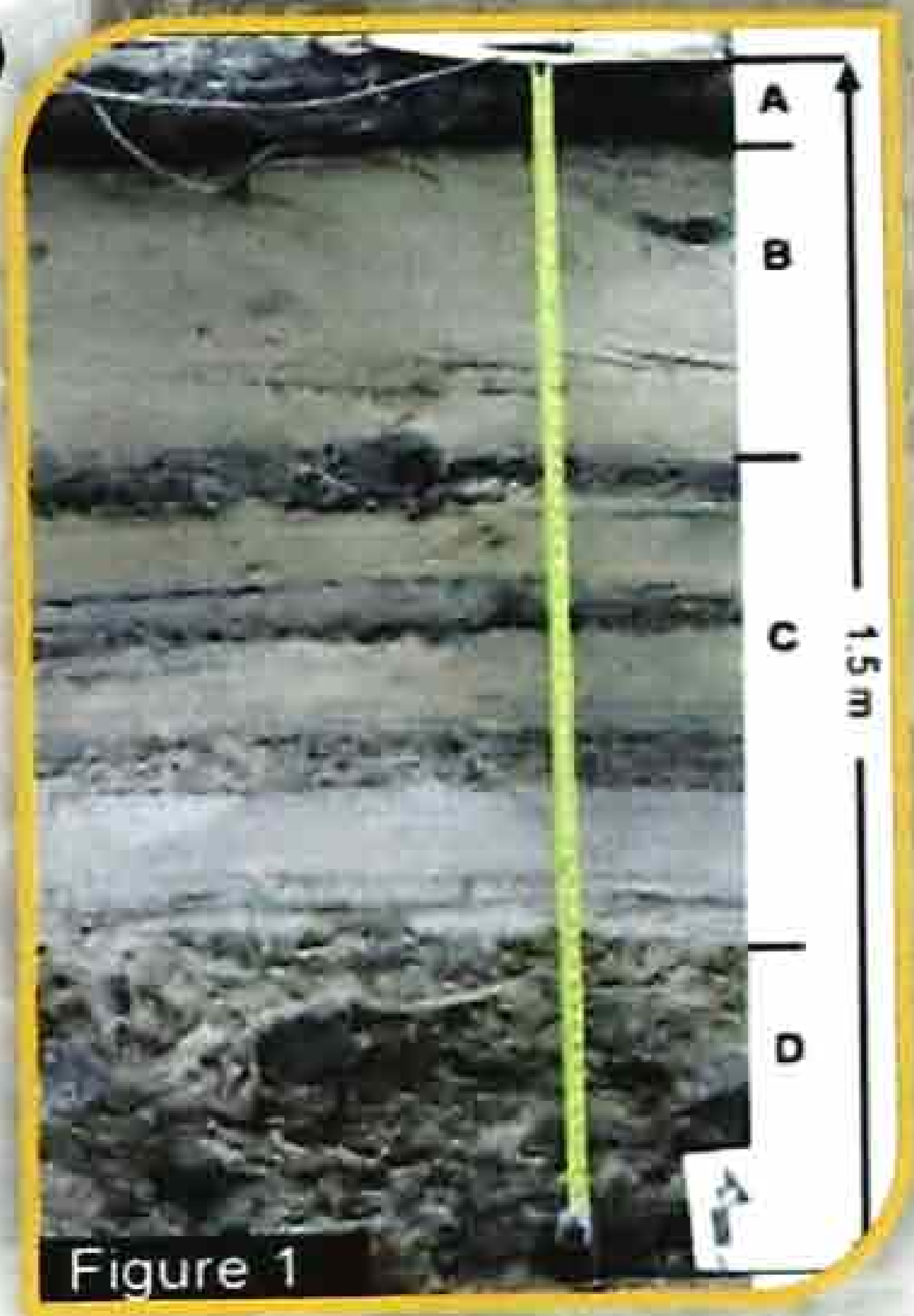
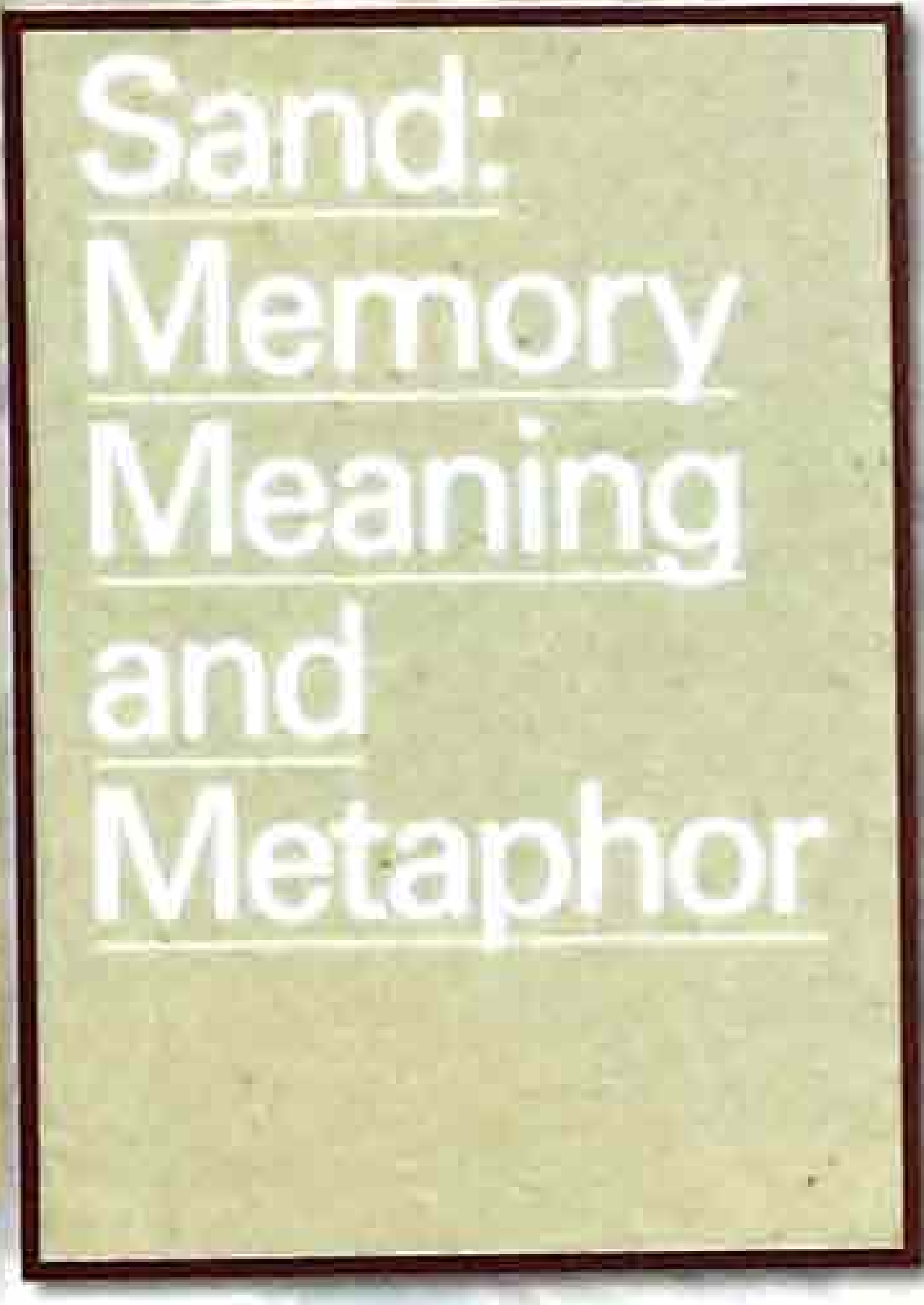


Figure 1



فإذا كانت الأرض اليوم تسجل لنا من خلال لغة طبقاتها أحداث فهمناها، فإنها ستنطق يوم القيامة بكل تلك الأحداث

وإذن؛

تلك الرمال الصادحات والصخور الجامحات ، التي أعجزت علماء المراقبات ، من أن تفقه ما بها من ترنيمات ، وتفك ألغاز تلكم الأصوات ، ذات النغمات المختلفات ، طوال سنوات وسنوات ، لأكثر من قرن من زمن التقنيات ، على الرغم من كثرة البحوث والمجلات ، وتفاصيل العلوم والإحصاءات !

هلا سمعناها بآذان صاغيات ، وقلوب واعيات ، نقية متدبرة معتبرات ، بنفس تدبر الأنبياء عليهم السلام والصلوات ، الذين فقهوا تلكم اللغات ، وعلموا أنها تسبيحات وصلوات ، لله خالق الأرض والسماوات ، فتناغموا معها ومع ترانيم بقية المخلوقات ، فجاءهم الكون مسرعاً يتلو معهم تسبيحاته بمختلف اللغات:

لبيك اللهم لبيك ، لبيك لا شريك لك لبيك

١

الرمال والحصى والحجارة تتحرك منذ وجدت على الأرض وفي الفضاء ، فتقوم بدورها التي خلقت له في خدمة بيئة الأرض المسخرة للبشر على أكمل وجه ، فهي تفيدنا في مجالات طبيعية وصناعية كثيرة جداً لا مجال لحصرها في هذا المقام ، ليس أقلها صناعات مهمة مثل الزجاج ،

فهذا تسبيح الحال.

٢

عندما نتعمق في فهم خصائص الرمال والحصى والحجارة والصخور العلمية الجيولوجية والفيزيائية والكيميائية لا نملك إلا أن نقول : تبارك الله أحسن الخالقين ، سبحان ربنا ما يمكن أن يكون هذا عبثاً أو صدفة ،

فهذا تسبيح الدعوة.

٣

أما تسبيح الحقيقة والمقال ،

وهو الأرجح ، كما بينا ، فتلك الأصوات الصادرة عن الرمال خصوصاً تلكم الصادحة أعيت العلماء في فهم مكنوناتها وأسبابها .

قد تكون تلكم الترانيم التي فهمها سيدنا داود عليه السلام وقد أوتي منطق ولغات كل شيء ، وفهمها سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم عندما سبح الحصى بيده الشريفة ، وعجزنا نحن عن التناغم معها وتدبرها وفهم معانيها وفقه مفرداتها الصوتية .

ثم إن بحوث أثر الصوت فيها وبحوث بصمة الذاكرة الخاصة بالرمال والأطيان والصخور كلها تفيد أنها تدرك تلك الذبذبات وتستجيب حيالها بما يناسبها ، أليس ذلك يعني بالضرورة ، أنها يمكن أن تجيبنا على كلامنا بلسان فعلها ولسان لغتها الصادحة تلك ؟!

الاستنتاجات

ويومَ مولدِهِ بدَت عِبَرٌ	لمَن رآها يا حُسنها عِبَراً
بنورِه نارُ فارسٍ خمدت	كذاك كسرى إيوانُهُ كُسِرا
والظبيُ والضبُّ والذراعُ لهُ	قد أفصَحَت بالكلام دونَ مِرا
وقد رأى ربّهُ بمُقلَتِهِ	ليلَةَ أسرى ولَم يَزِغ بَصَراً
والشمس قد ردها الإله له	بعدَ المغيبِ وشقَّق القَمَرا
في كفِّهِ سبَّحَ الحصى وبها	فاض الزُلالُ المعينُ وانفجرا
وُرقُ الحمام حمَت مكانتَه	كذا له العنكبوت قد سَترا
والعينُ قد ردَّها وأعذَبَها	بريقِه وسخاً بها بَدَرا
والدوحُ قد أقبلت بلا قَدمٍ	تشهدُ بينَ يديهِ إذ أمَرا
وكم وكم راحةٍ براحتهِ	نيلت وأذهَبَ لمسُها ضَرَرا
هذا هو الفردُ في محاسِنِه	هذا الذي لا يُقاس بِالنُظرا
أسألُ ربّي الإلهَ يَمنحُني	بجاهه ما يُقِرُّ لي النظَرا
وأن يكونَ الختامُ لي حَسَناً	إذا رأيتُ الحُمامَ قد حَضَرا

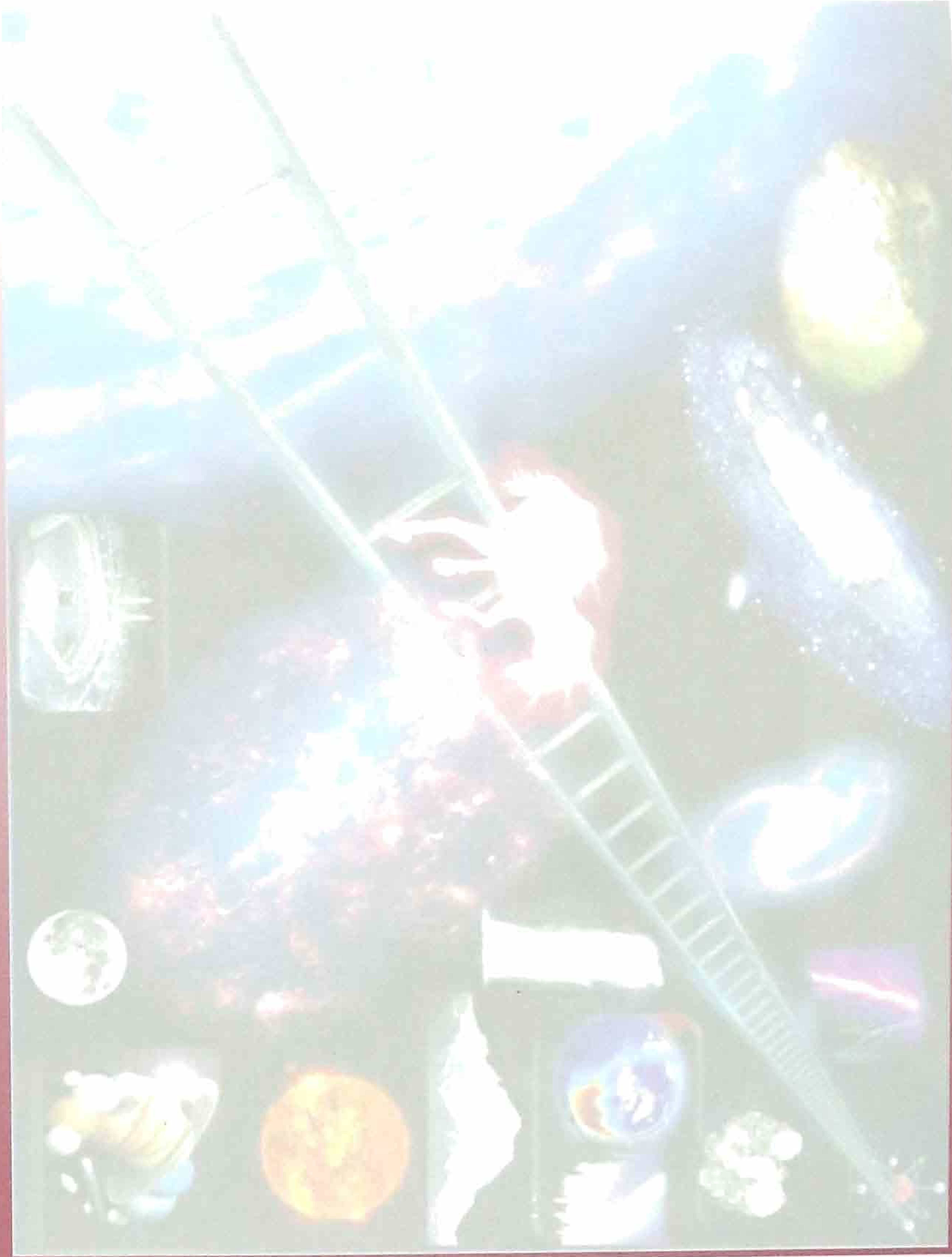
شعر: ابن الطيب الشرقي الفاسي [١٦١]

إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ : الفصل الرابع

ترنيم الجبال وهمهمة الأرض

﴿وَفِي الْأَرْضِ آيَاتٌ لِلْمُوقِنِينَ ۝٢٠﴾
[الذاريات: ٢٠]

الأرض والجبال يمتثلن ويسبحن صباحَ مساء:
لم يعد الأمر إيماناً بموازين خالق الأرض والسماء ،
بل بحوثاً موثقةً تؤكد بالحساب والإحصاء ،
حقيقة أصوات هذه المخلوقات الصماء ،
وهمهمةً غير مفهومةٍ لدى العلماء ،
هي عندنا معاشر المؤمنين صلاة ودعاء ،
كما ذكر الحق وصدق الأنبياء..



يقول تعالى حاثاً عباده على التأمل والتفكر والتدبر في هذا الخلق العظيم في السماء والأرض والجبال وبقية المخلوقات:

﴿ أَفَلَا يَنظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ۝١٧ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ ۝١٨ وَإِلَى الْجِبَالِ
كَيْفَ نُصِبَتْ ۝١٩ وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ ۝٢٠ فَذَكِّرْ إِنَّمَا أَنتَ مُذَكِّرٌ ۝٢١ لَّسْتَ
عَلَيْهِم بِمُصَيْطِرٍ ۝٢٢ ﴾ [الغاشية: ١٧- ٢٢]

تبين البحوث العلمية أن لكوكبنا التميز الفريد
الأرض ثلاث مميزات تجعلها فريدة في تكون
الحياة المتقدمة فيها ، وهي :

غلافها الجوي المميز مع مجالها المغناطيسي الفعال

وجود المحيطات والبحار

وجود الجبال

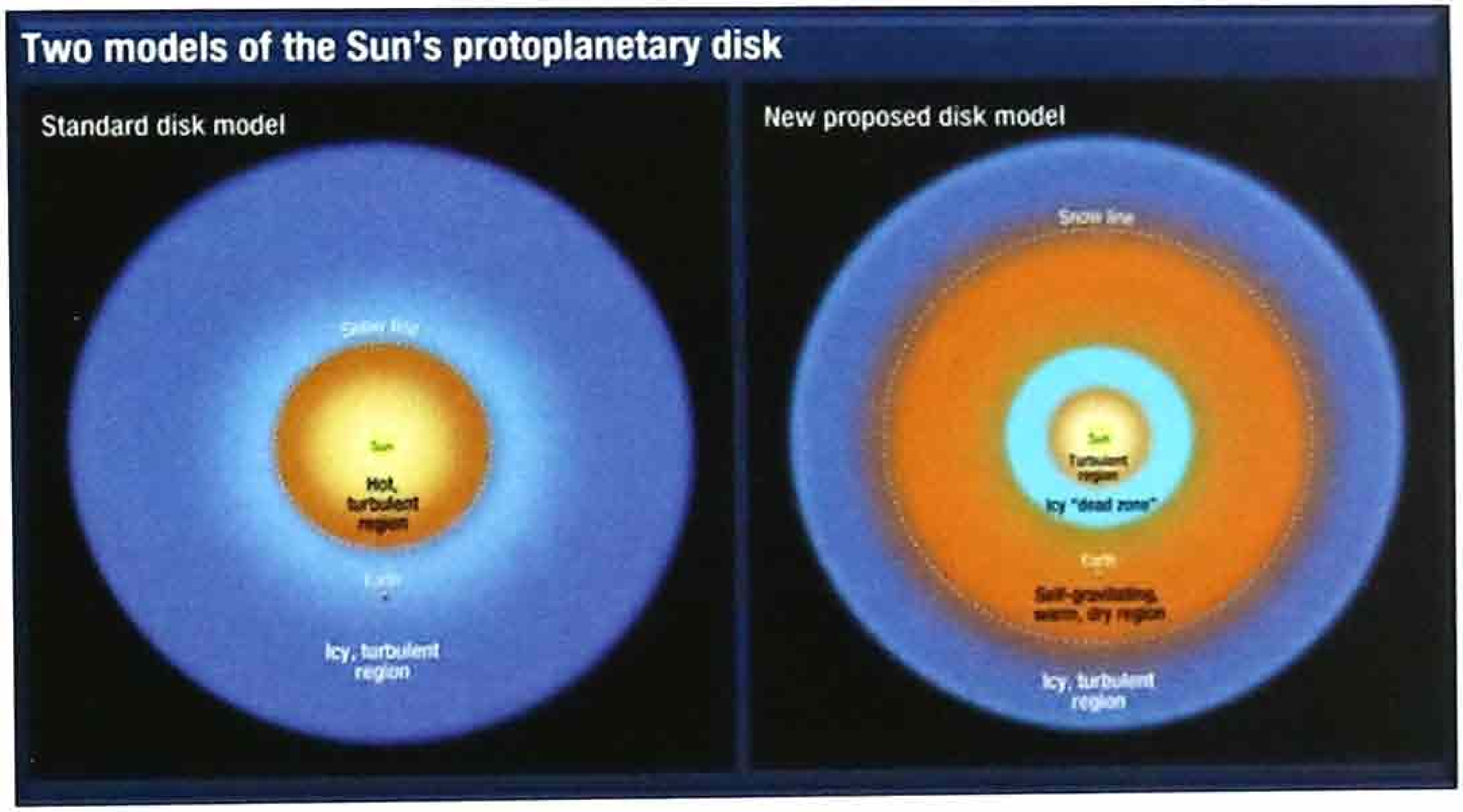
How Was Earth Formed?

كيف تشكلت الأرض؟

ثمة نوعان من النظريات حول كيفية تشكل الكواكب في النظام الشمسي: الأولى والأكثر شهرة وقبولا على نطاق واسع في الأوساط العلمية، نموذج تراكم اللب (The core accretion model)، وهي ممتازة في تطبيقاتها على الكواكب الصخرية الصغيرة كالأرض والمريخ، لكنها غير جيدة لو طبقت على الكواكب الغازية العملاقة. أما النظرية الثانية، نموذج عدم الاستقرار القرصي (The disk instability model)، فهي قد تكون مسؤولة عن تشكل الكواكب العملاقة البعيدة كزحل والمشتري. ويواصل العلماء في دراساتهم حول الكواكب داخل وخارج النظام الشمسي في محاولة لفهم تصورات أفضل وأكثر دقة بين تلكما النظريتين أو ربما غيرهما عن طبيعة تشكل الأنظمة النجمية -الكوكبية ومنها نظامنا (١٦٢)(١٦٣).

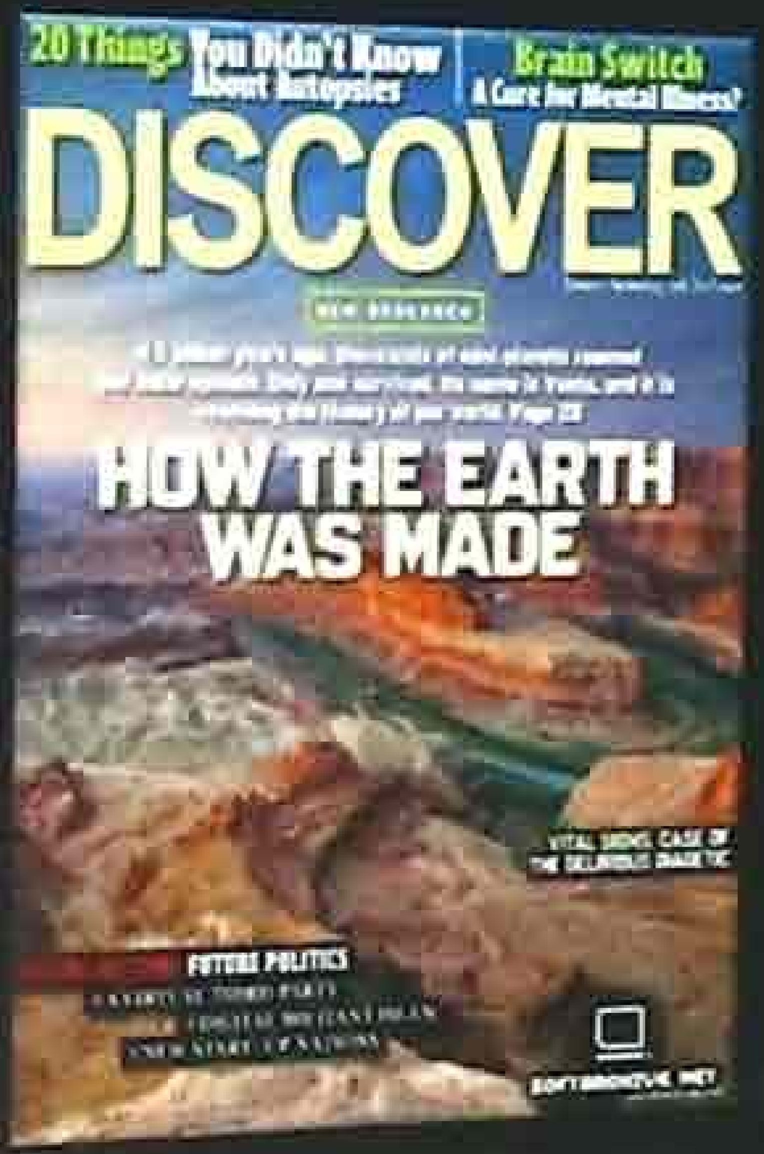
١- نموذج تراكم اللب النجمي
(The core accretion model)

٢- نموذج عدم استقرار القرص النجمي
(The disk instability model)



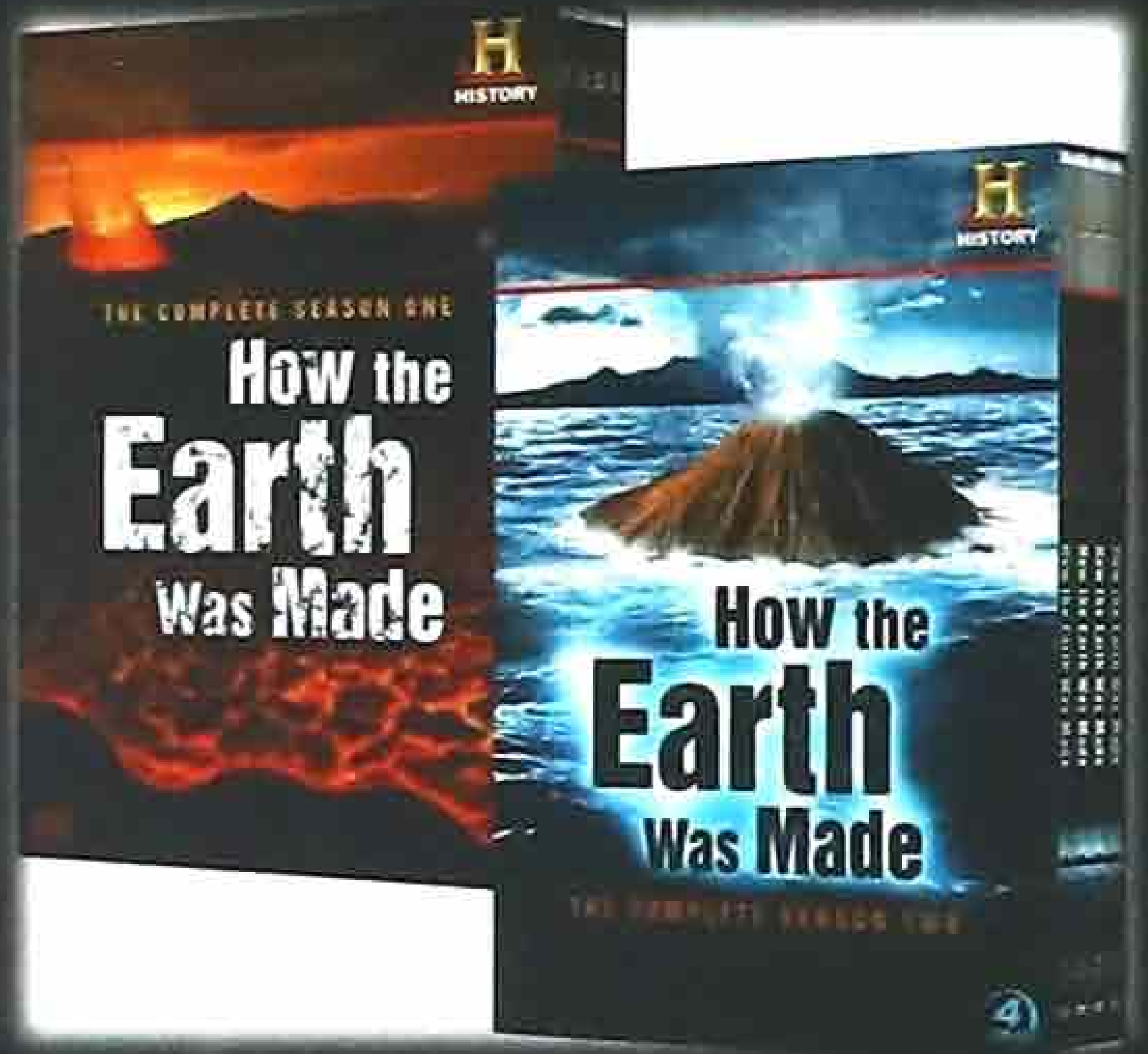
قال تعالى: ﴿ ءَأَنتُمْ أَشَدُّ خَلْقًا أَمِ السَّمَاءُ بَنَاهَا ﴿٢٧﴾ رَفَعَ سَمْكَهَا فَسَوَّاهَا ﴿٢٨﴾ وَأَغْطَشَ لَيْلَهَا وَأَخْرَجَ ضُحَاهَا ﴿٢٩﴾ وَالْأَرْضَ بَعْدَ ذَٰلِكَ دَحَاهَا ﴿٣٠﴾ أَخْرَجَ مِنْهَا مَاءَهَا وَمَرْعَاهَا ﴿٣١﴾ وَالْجِبَالَ أَرْسَاهَا ﴿٣٢﴾ مَتَاعًا لَّكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ ﴿٣٣﴾ ﴾
[النازعات: ٢٧ - ٣٣]

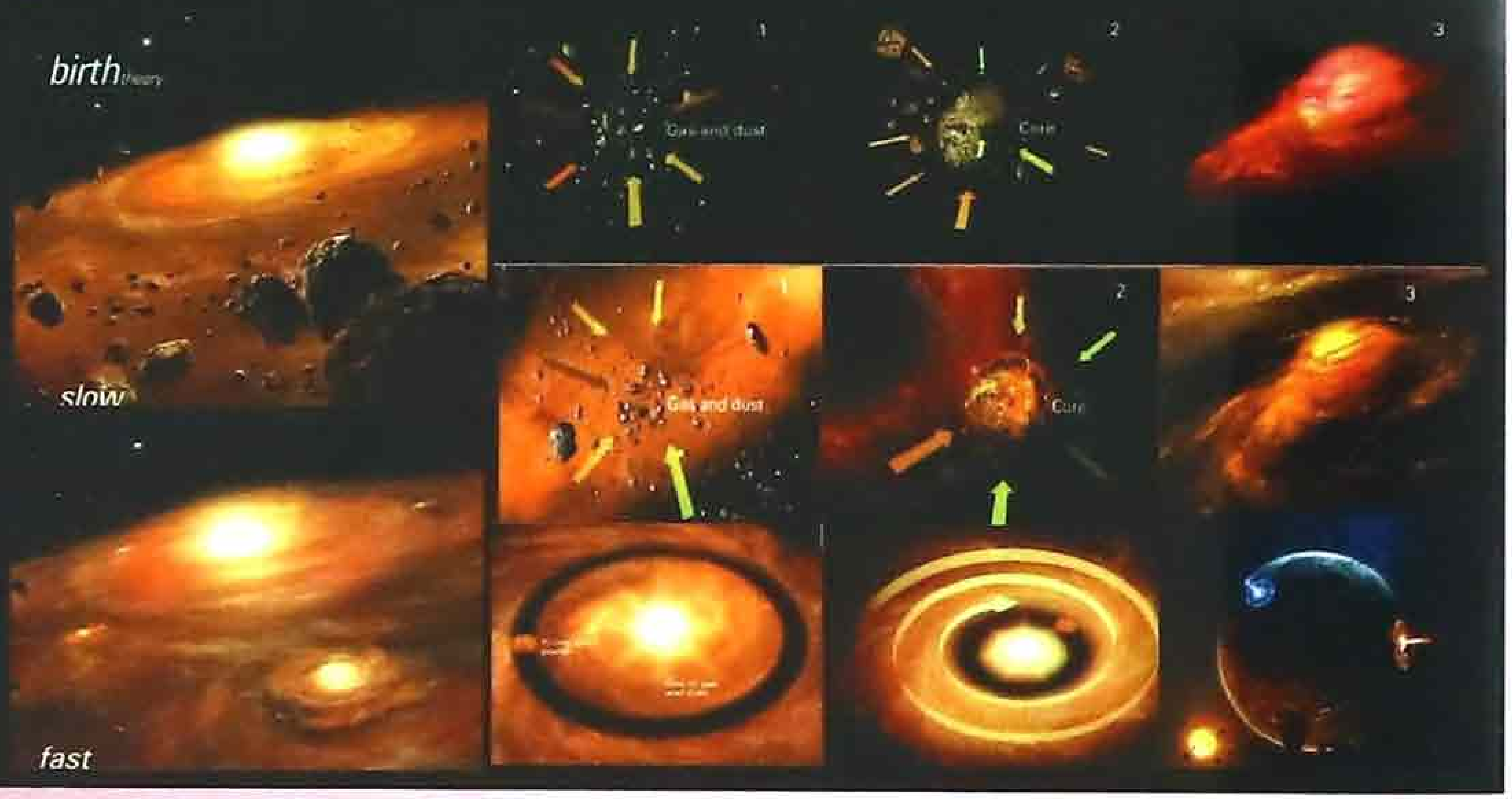
النظرة العلمية لتكون الأرض

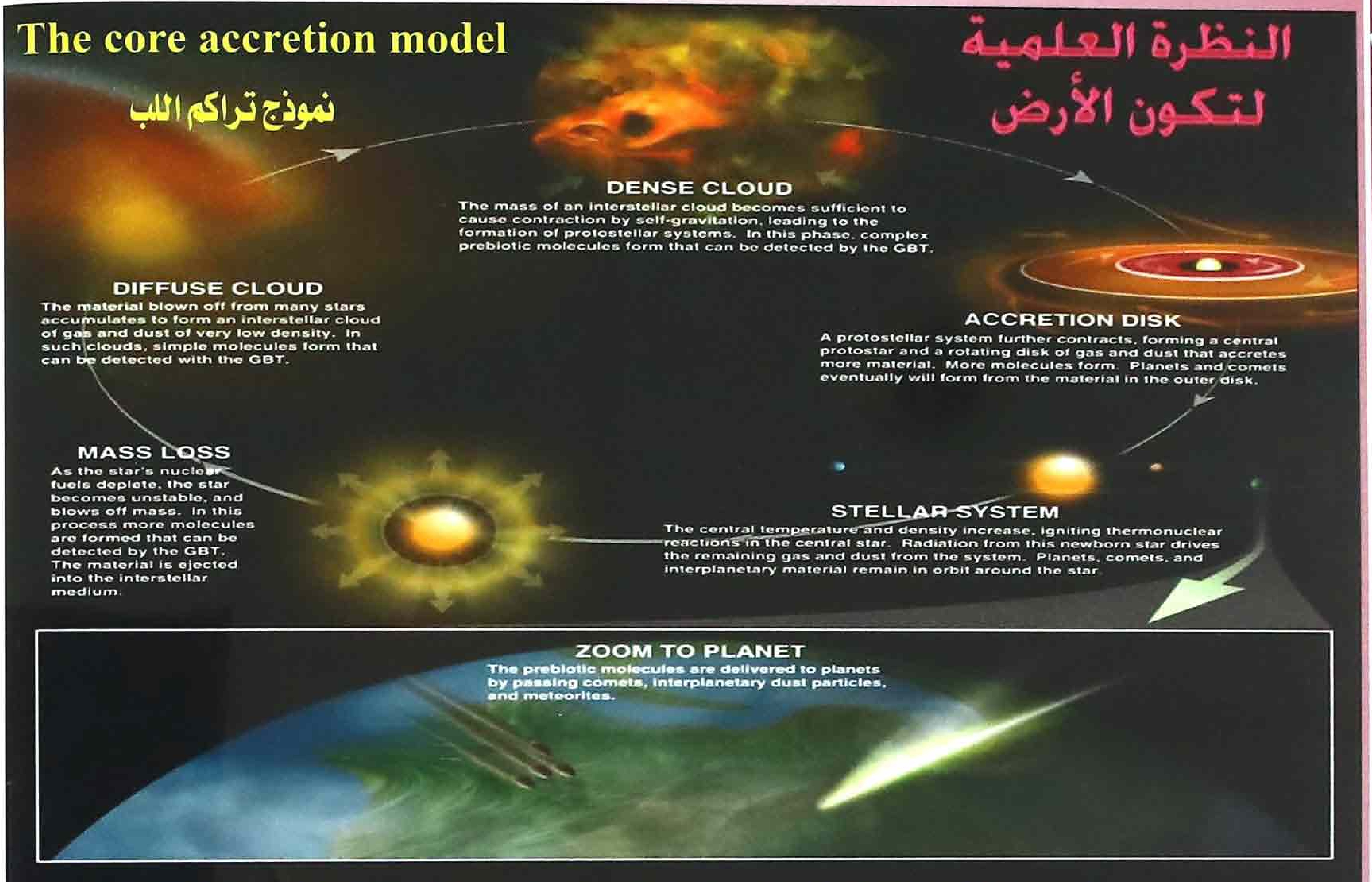


النظريات العلمية تقول إن الأرض تكونت قبل ٤,٥ مليار عام ضمن المجموعة الشمسية في سديم نجمنا الشمس المكون من الغبار الكوني والغاز البيني، إذ تجمعت الدقائق الحجرية الثقيلة لتكون الكواكب الحجرية الداخلية (عطارد والزهرة والأرض والمريخ) بينما تكونت الكواكب الخارجية الغازية العملاقة من الغازات.

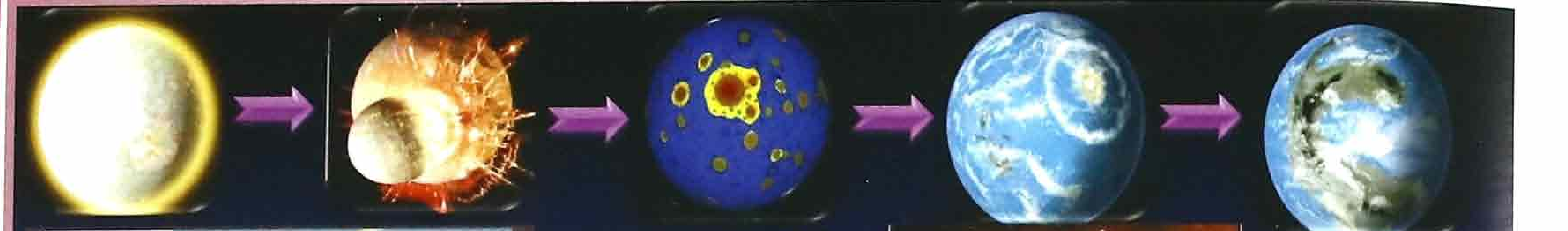
ثم بعد أن انفصلت الأرض وبردت بدأت النيازك المعدنية والحجرية والعضوية والمائية تتساقط عليها لتكون طبقاتها وتتحدد حركات كل طبقة فتألف جوفها المعدني الحديدي وسطحها الصخري والمائي فتكونت القارات وبدأت معها سلسلة من الحركات والنشاطات الجوفية والسطحية[illegible]







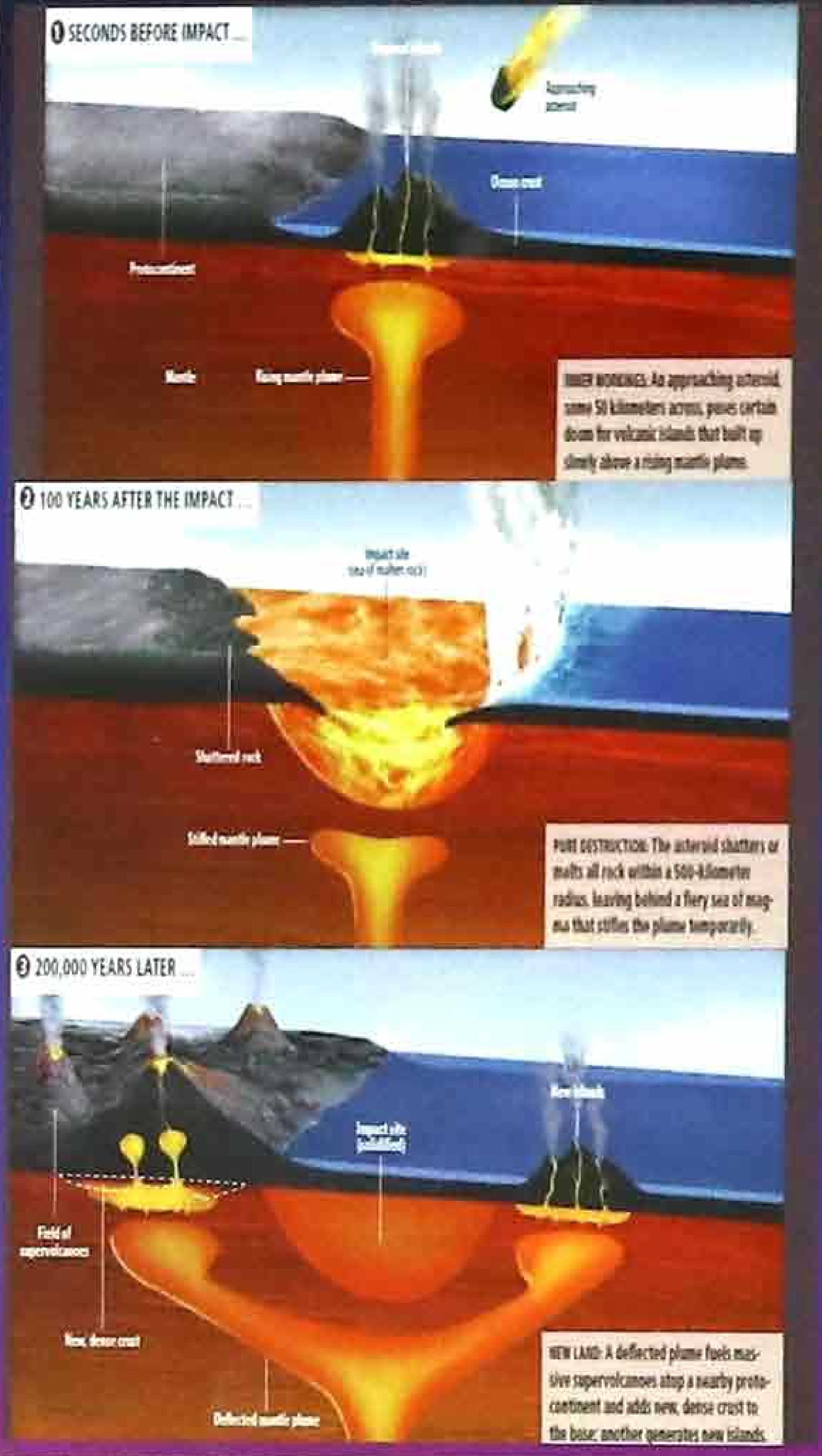
من خلال نمذجة أجريت في جامعة كامبريدج (Cambridge, MA) وذكرت في ندوة حول "مهد الكونية الحياة (Cosmic Cradle of Life)" في الاجتماع السنوي للجمعية الأمريكية لتقدم العلوم في شيكاغو (the annual meeting of the American Association for the Advancement of Science in Chicago, IL) عام ٢٠٠٩م: بينت العمليات التي وضعت الأساس للحياة على الأرض من خلال دراسة تشكل السدم للنجوم وتشكيل الكواكب وانتاج الجزيئات العضوية المعقدة في الفضاء بين النجوم. حيث وصف علماء الفلك ثلاثة تطورات مهمة في تشكيل الحياة من خلال آثار تلك الجزيئات قد تدفع بأدوات بحث جديدة وقوية تتاح قريبا (١٦٥)

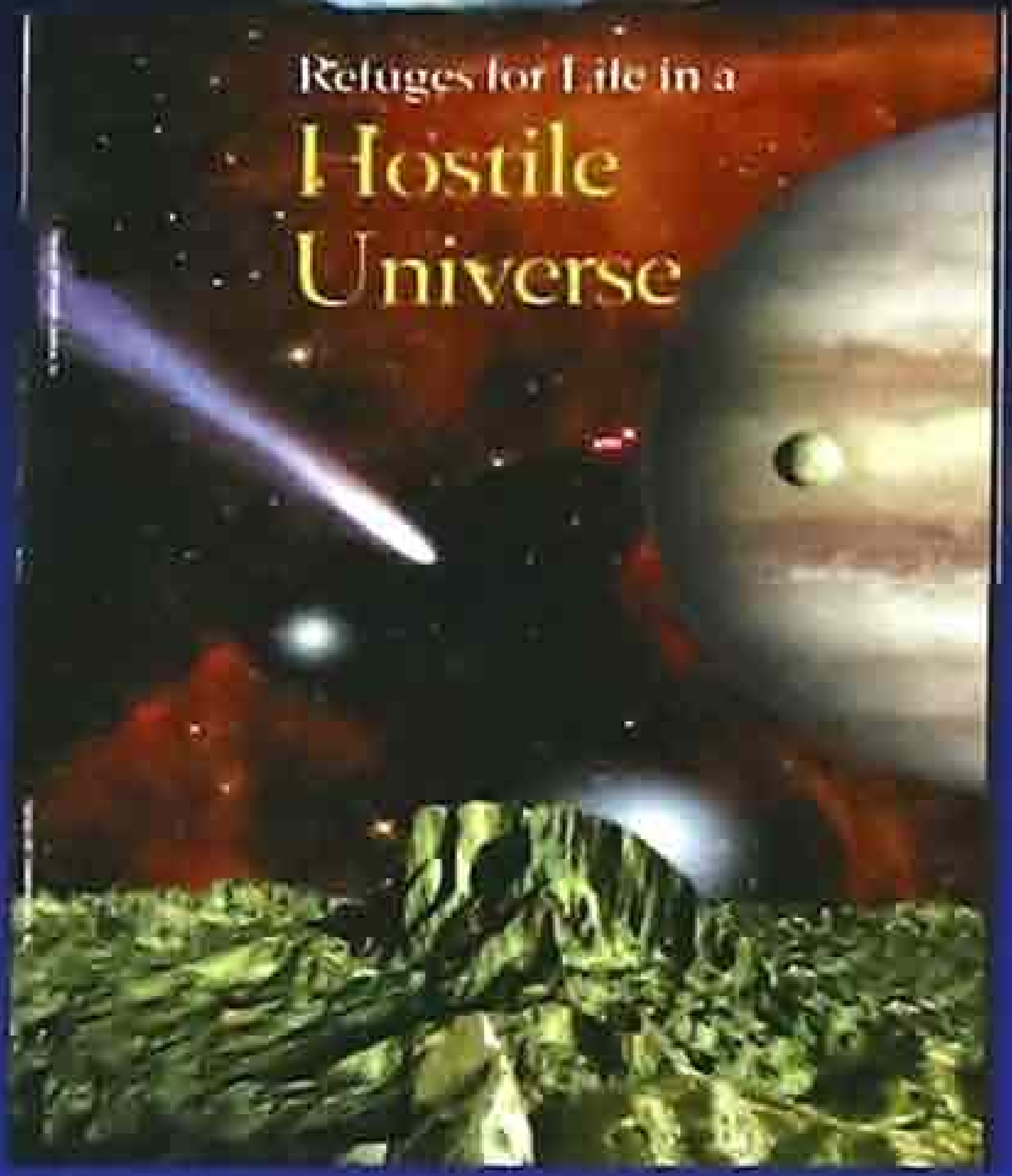


النظرة العلمية لتكون الأرض

بعد أن تكونت القارات واستقر حال الأرض بدأت طبقاتها الجيولوجية بدورة من الظواهر الحركية التي ترجمتها النشاطات في قشرتها وجوفها كالزلازل والخسف والانهيارات والبراكين والتسونامي وغيرها . تلك النشاطات لها أصوات مدوية أثرت وتؤثر في الحياة عليها

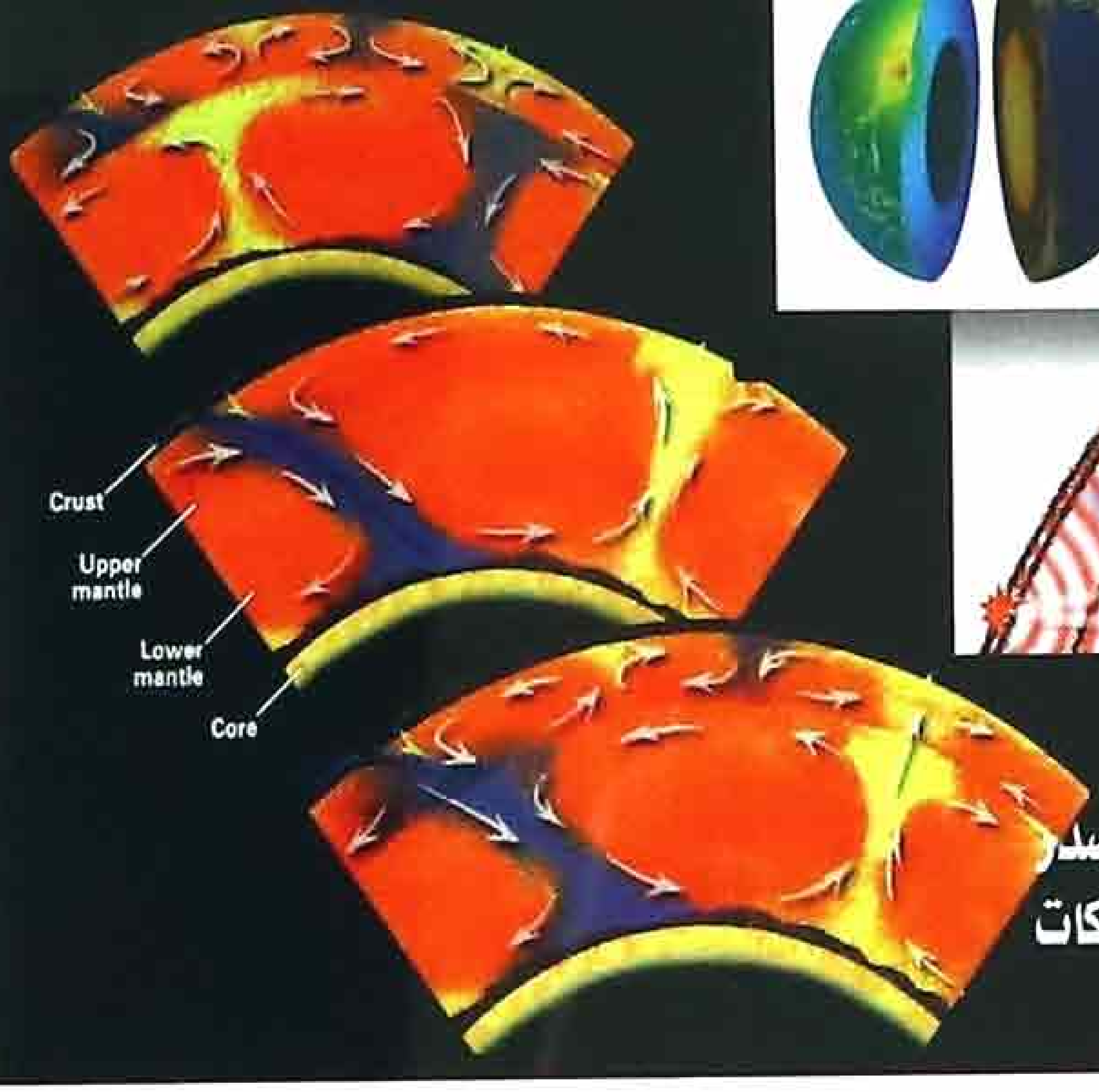
(١٢٦)(١٣٠)

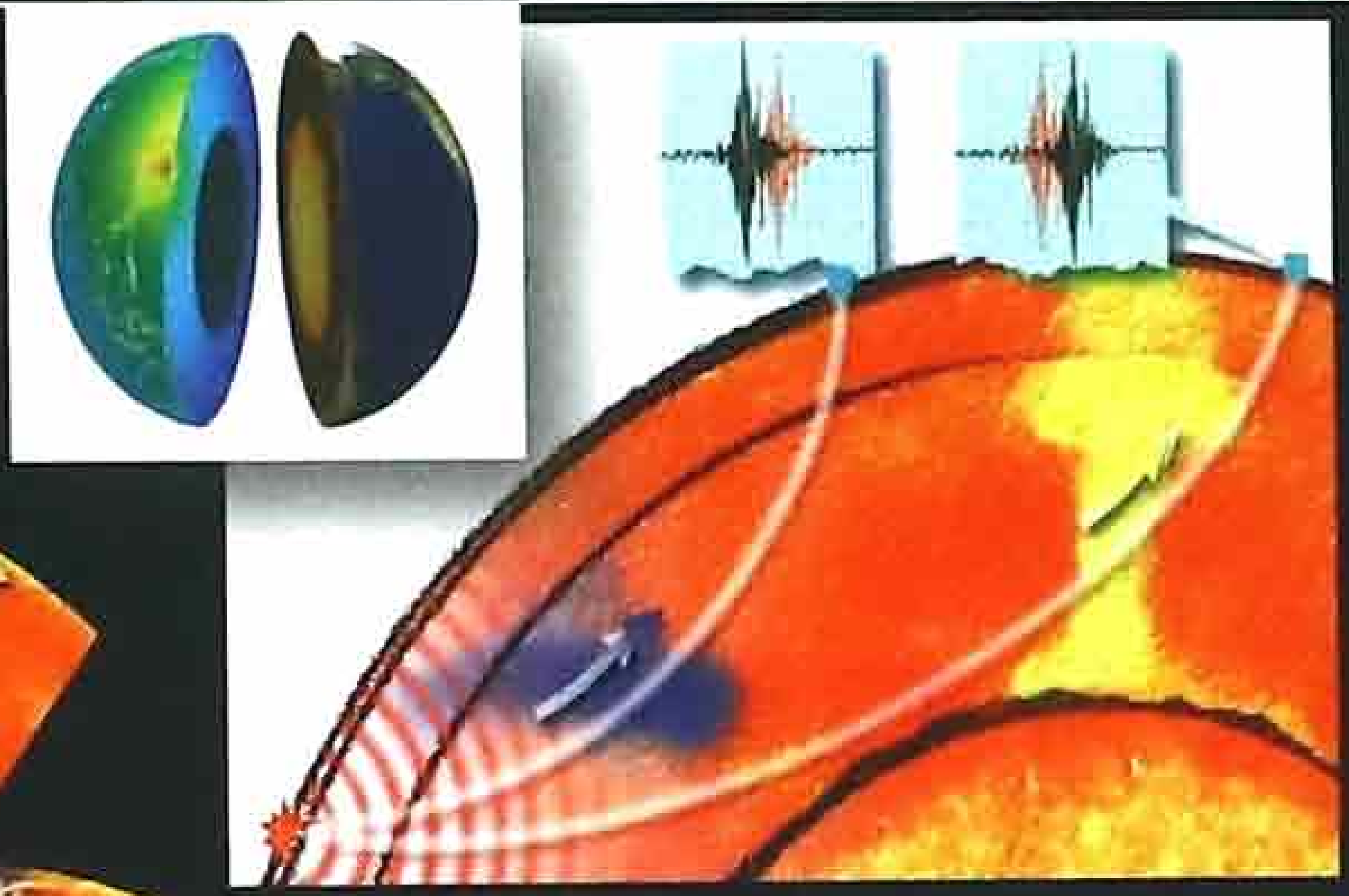




بداية عنيفة لكوكبنا قبل أن يصبح وديعاً نسبياً

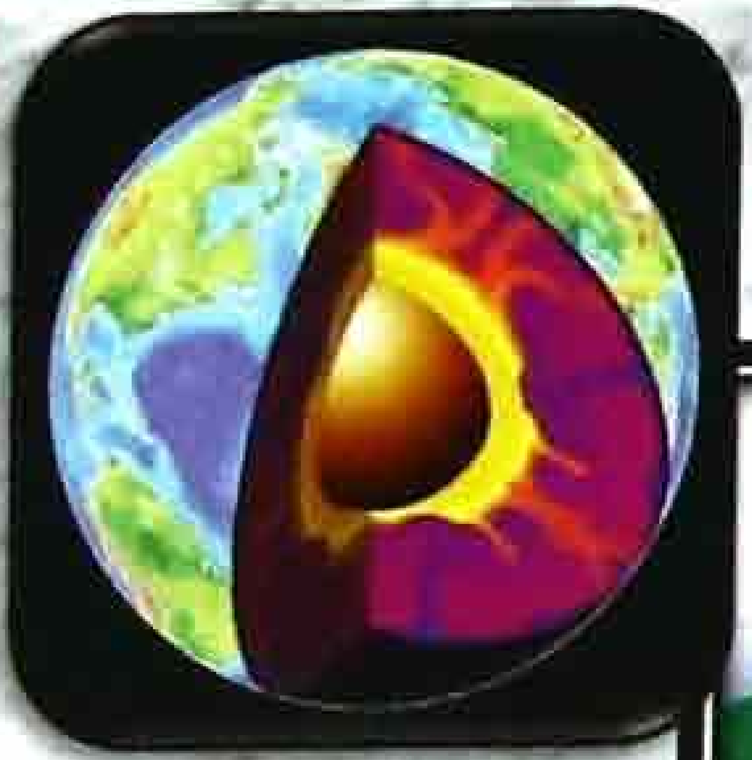
ثم بعد ذلك بدأت الحركات التكتونية للصفائح تتشقق وتتصادم لتكون الجبال والوديان وتلتقي براكين الجوف مع قصف نيازك السماء لتتألف الغازات المتصاعدة وتبدا معها دورة الاستمطارات التي كونت البحار والمحيطات لاحقاً [١٦٥] [١٦٦] [١٦٧] [١٦٩][١٧٠].

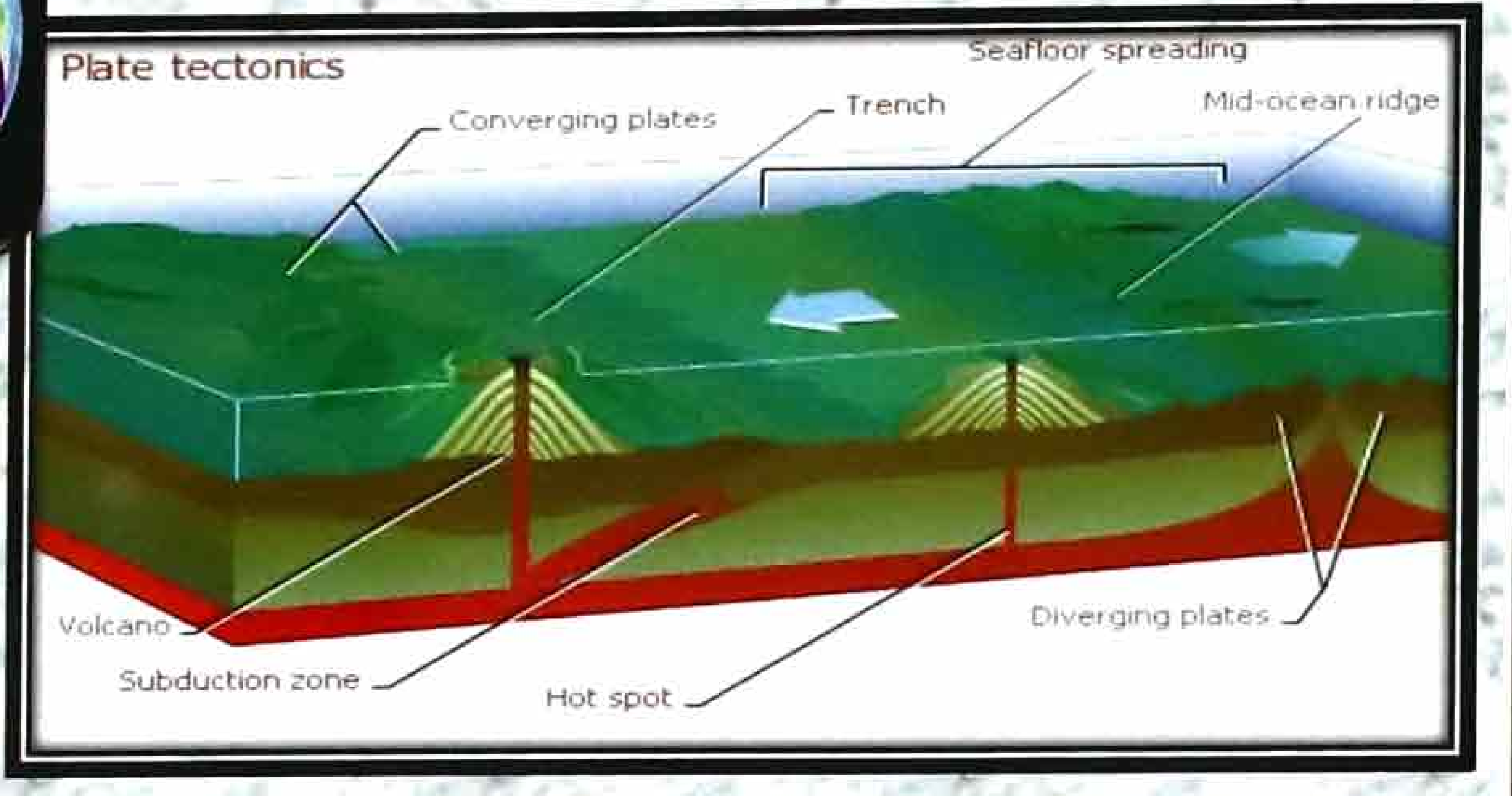


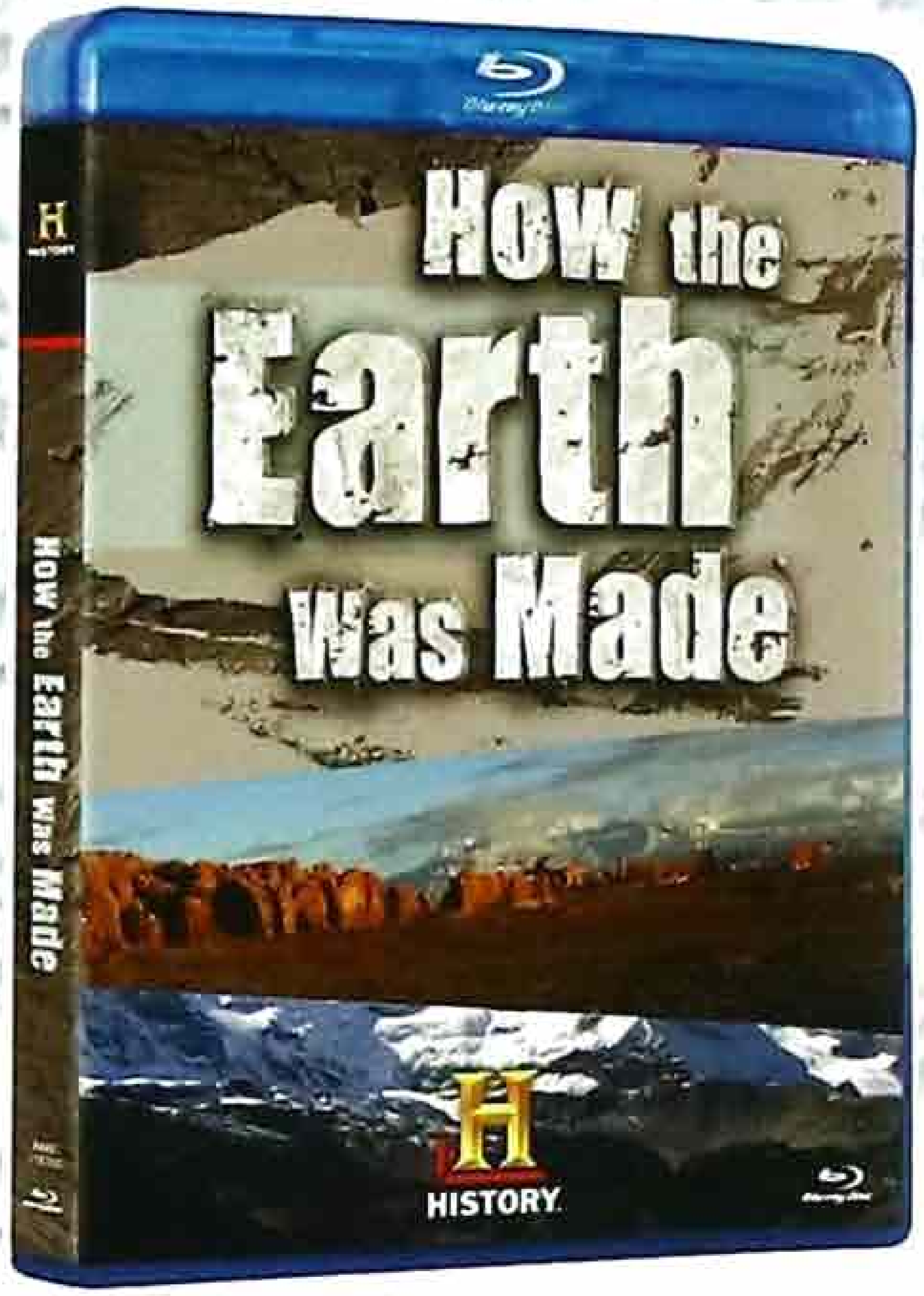


تلك الظواهر التكتونية والحركية الزلزالية والبركانية استمرت لغاية اليوم ولكن بنسق أقل وهي ما تزال تصدر أصواتها الهادرة معلنة أن نشاط الأرض مستمر في لعب دور الحفاظ على البيئة وتنقيتها وتزويدها بالخيرات والبركات من الجوف على الرغم من مظهرها المدمر.

تكون الصدوع وحركة القارات

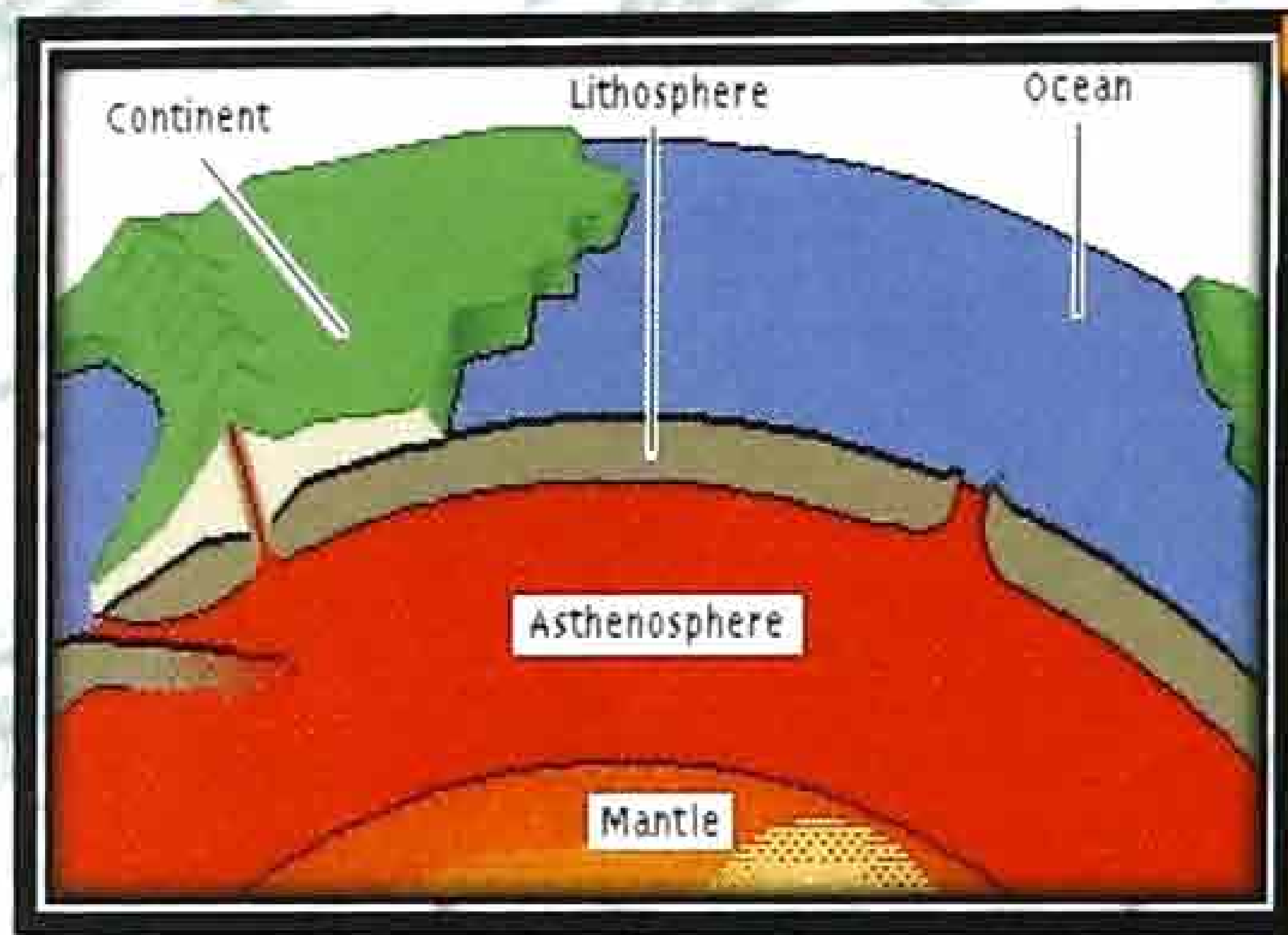




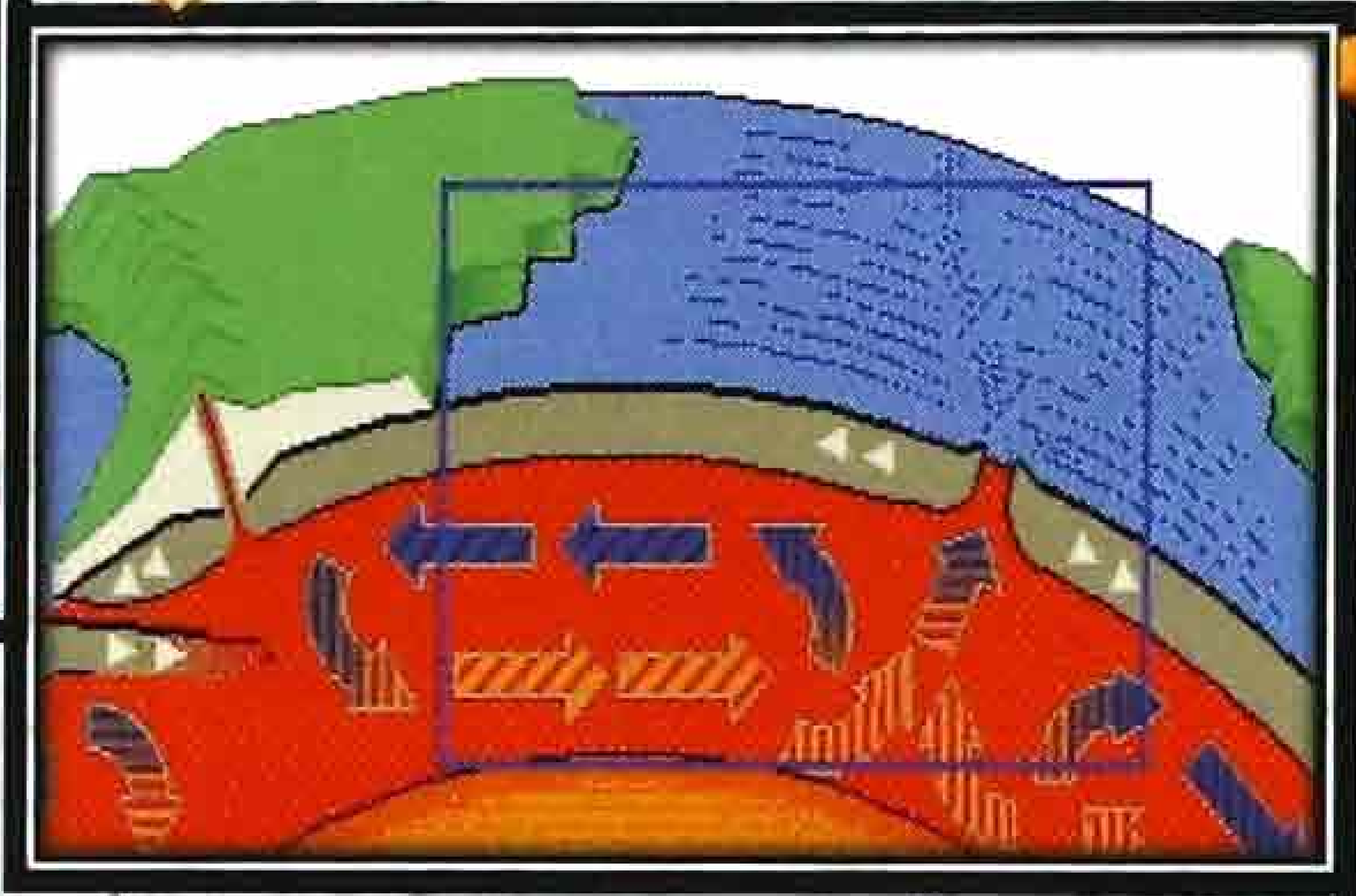


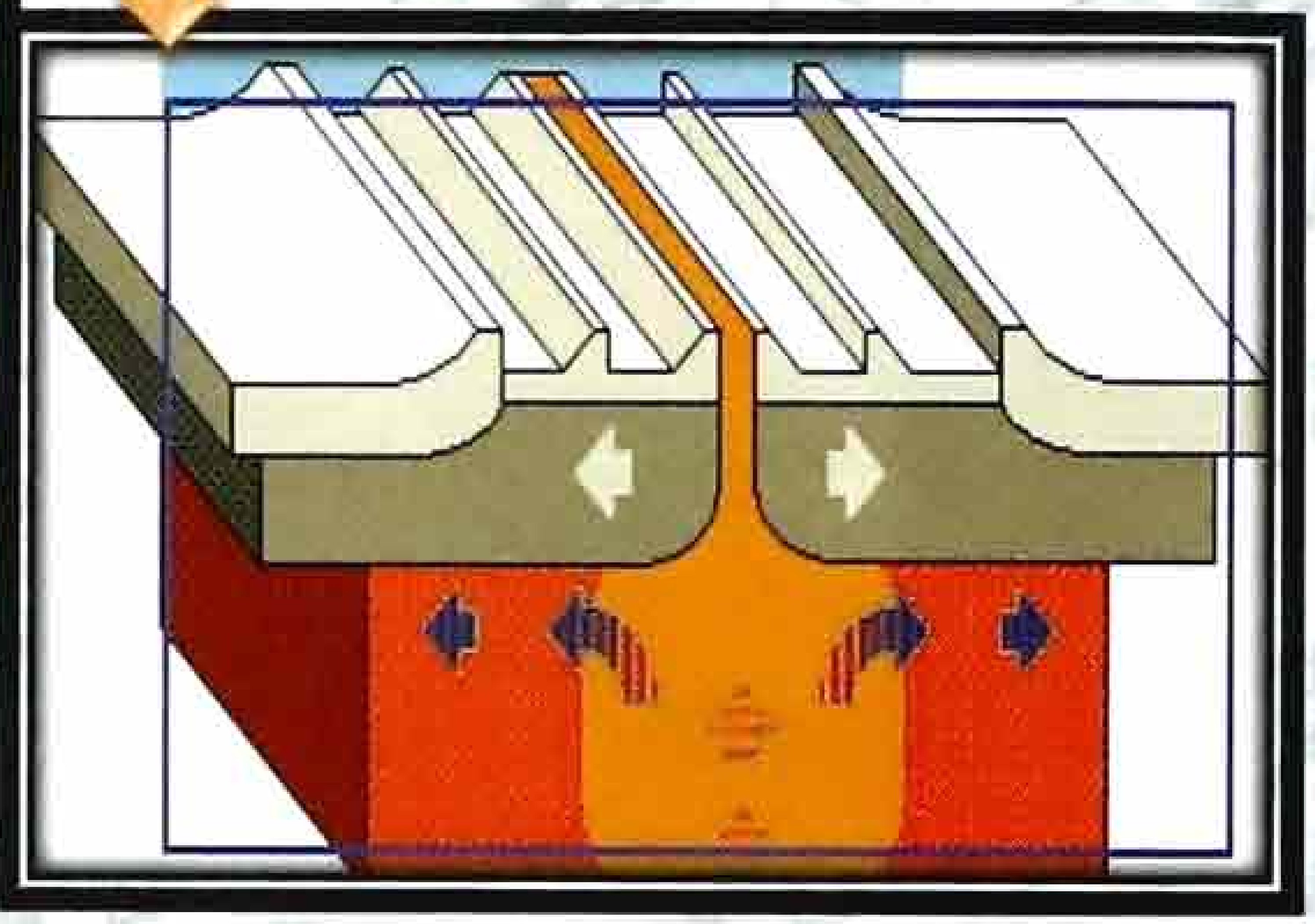
TECTONIC

MOTION



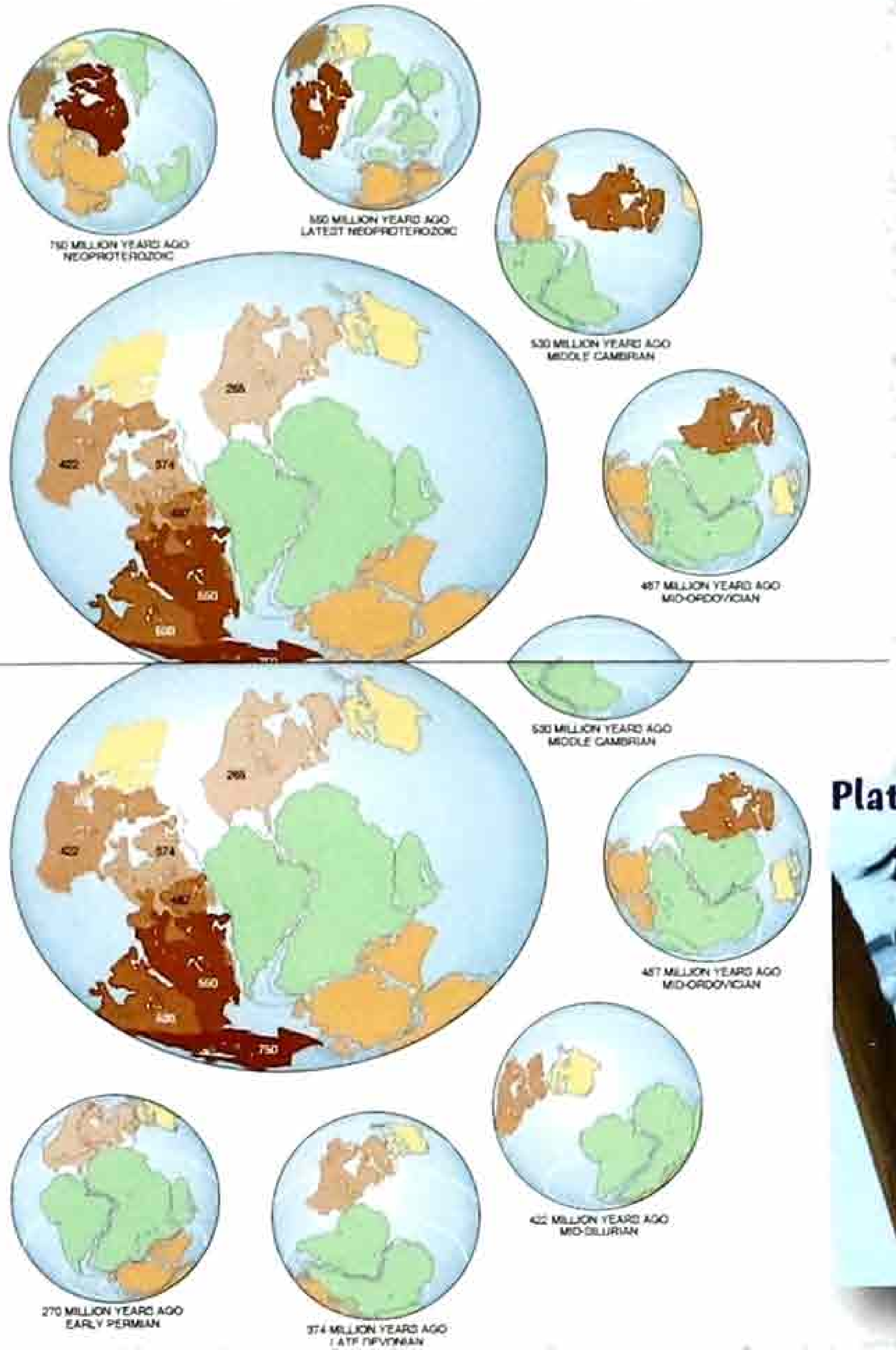
(١٦٤)، (١٦٥)، (١٦٦)، (١٧١)، (١٧٢)



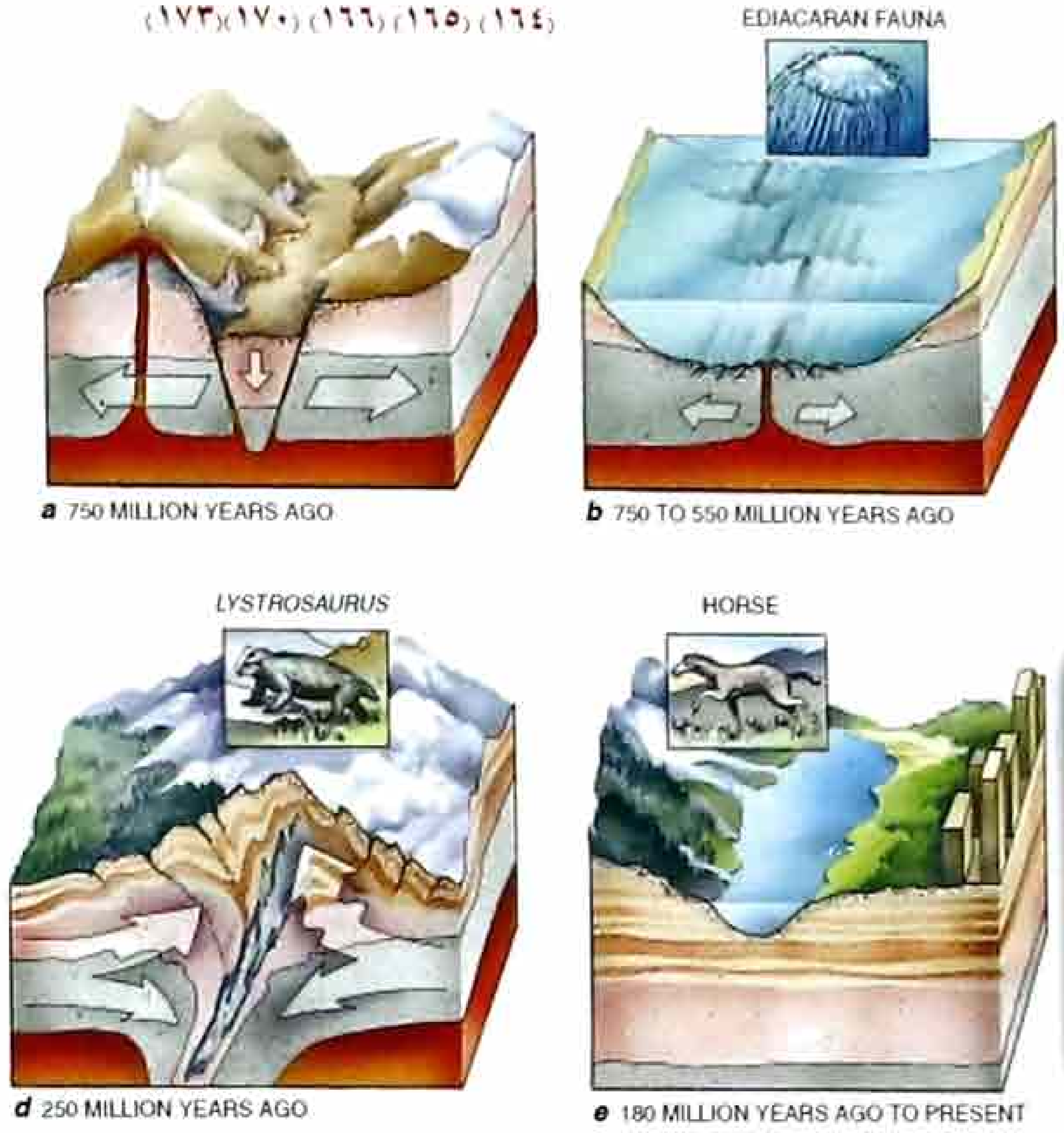


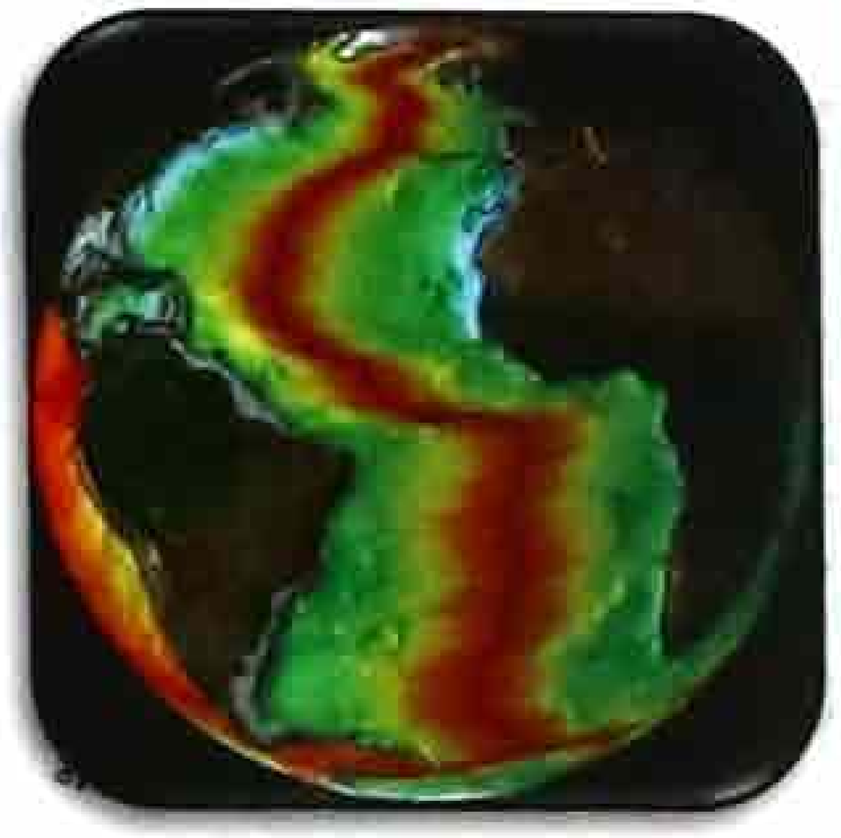
بحركة الصفائح القشرية أو الحركة التكتونية
وتصادم اليابسة تكونت الجبال الأولية

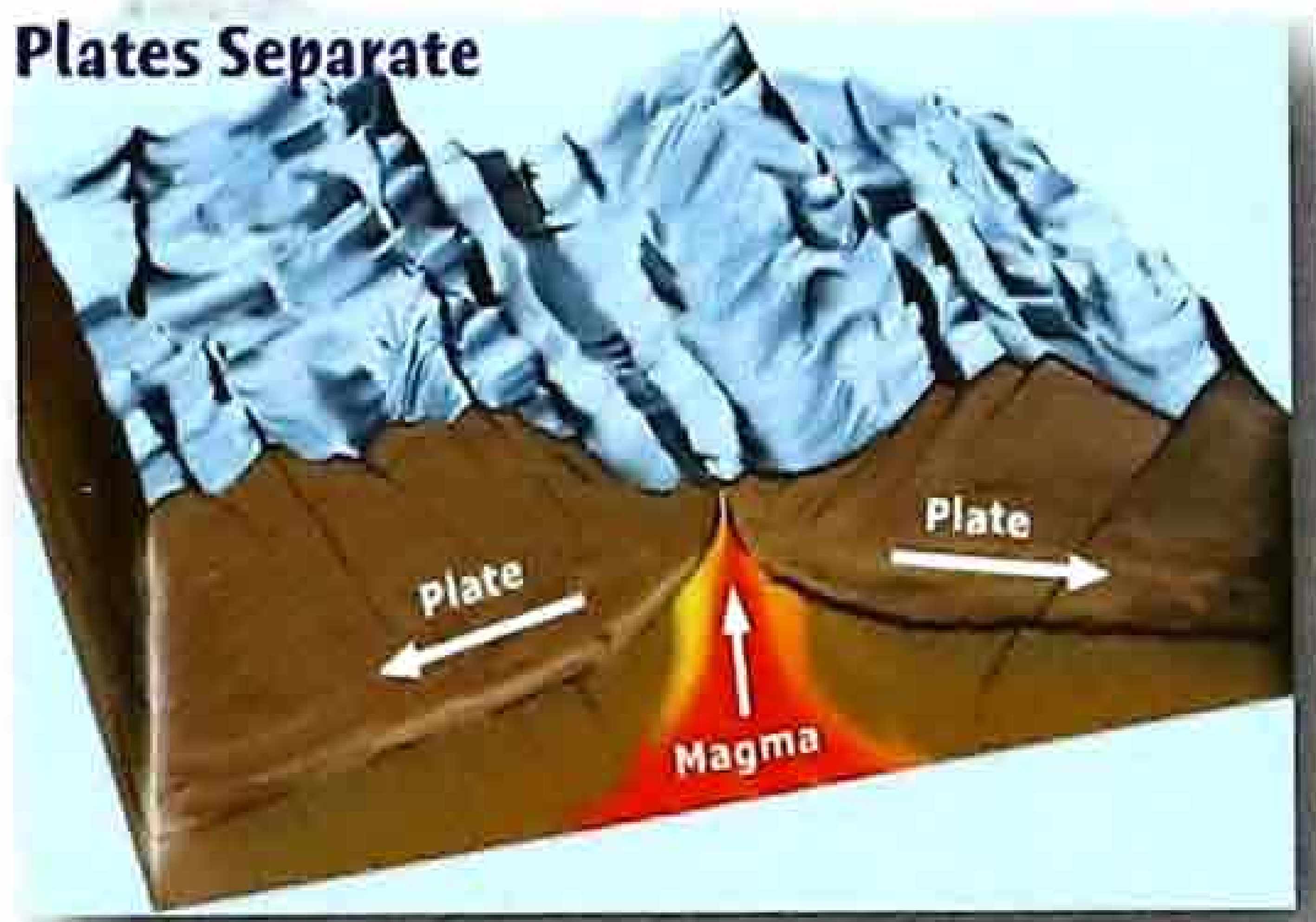
السبق القرآني في كل ما تقدم

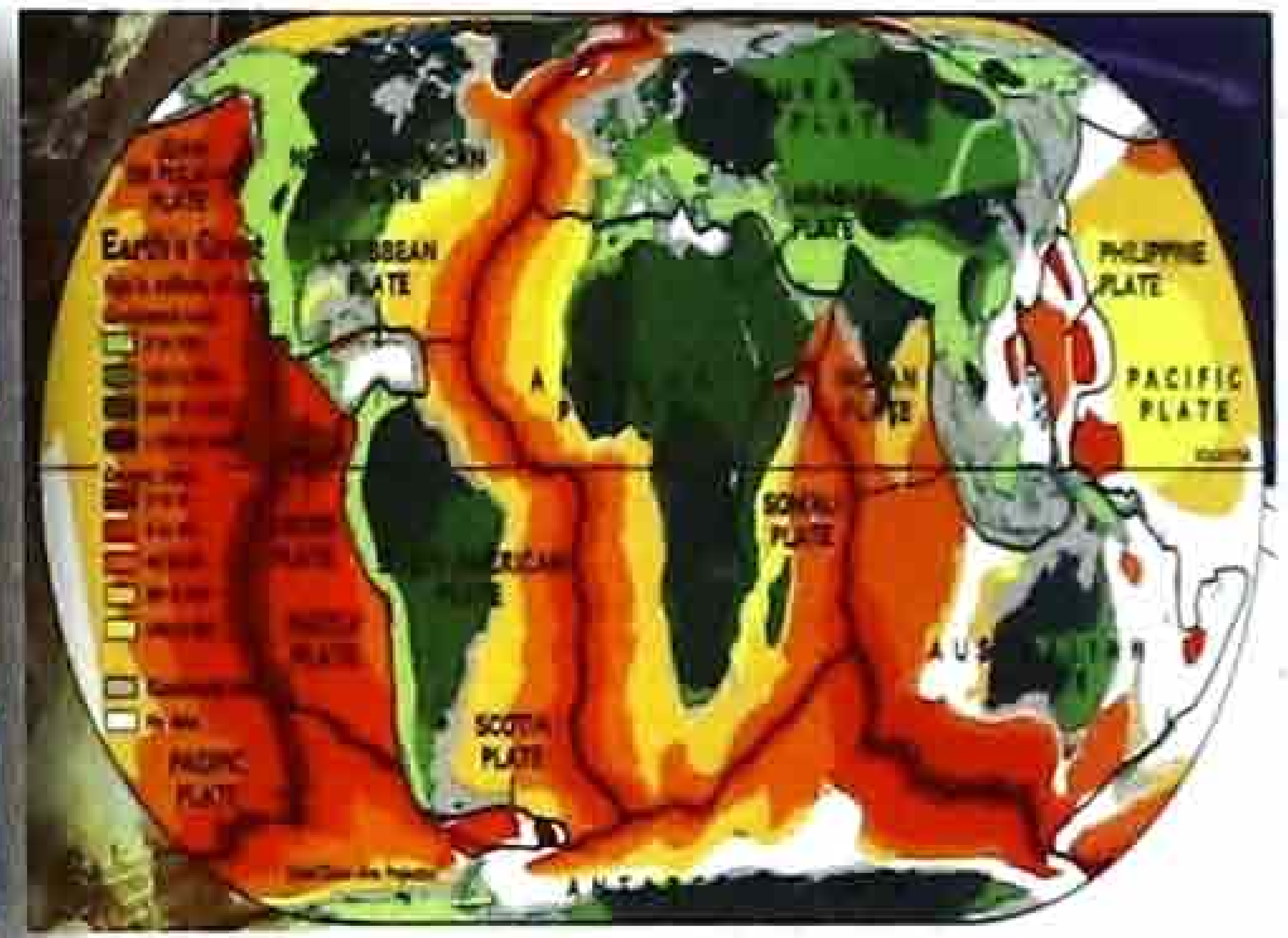


(١٦٤) (١٦٥) (١٦٦) (١٧٠) (١٧٣)







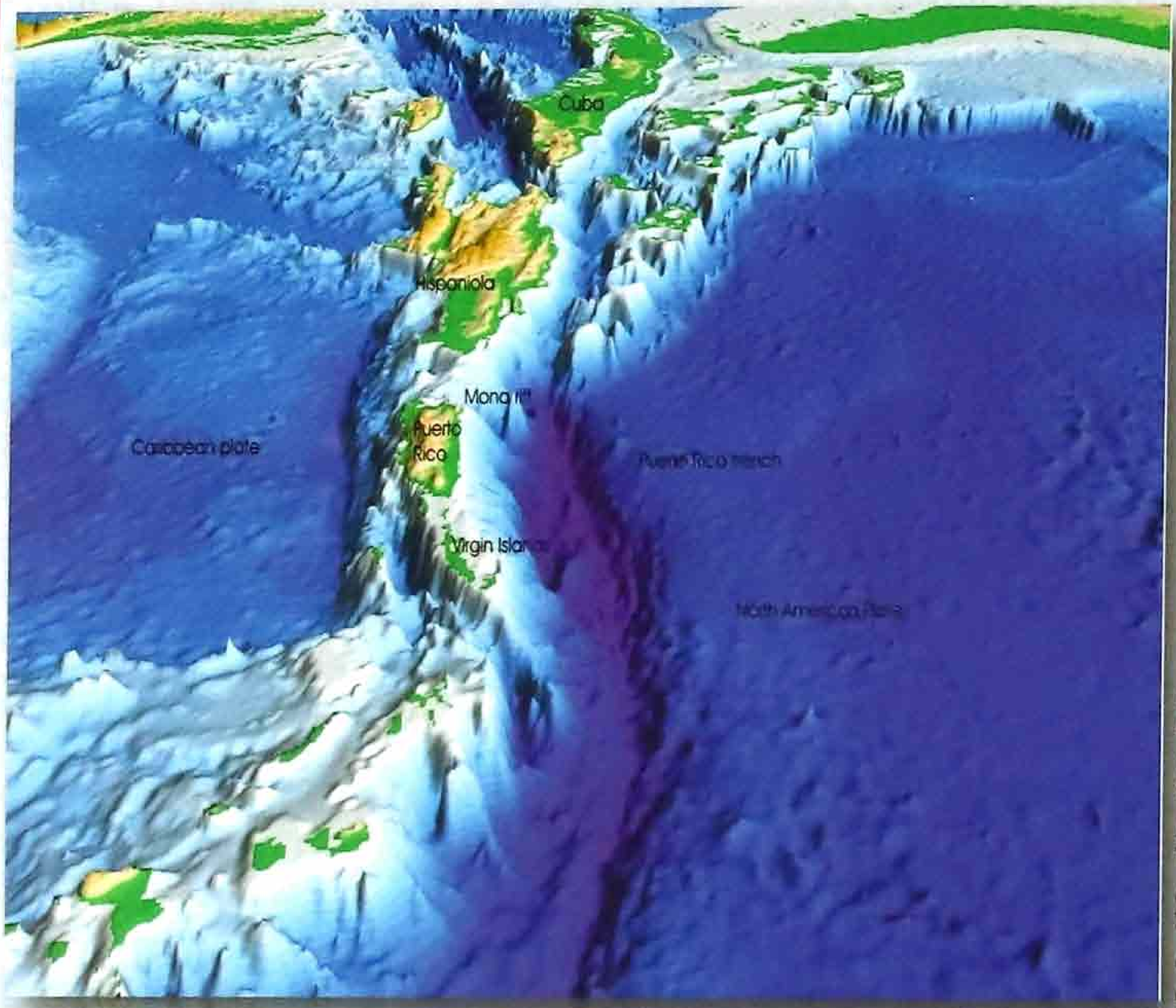


يقسم الله تعالى بالأرض وخاصية التشقق فيها بقوله جل وعلا:

﴿ وَٱلْأَرْضِ ذَاتِ ٱلصَّدْعِ ﴿١٢﴾ ﴾ [الطارق]..

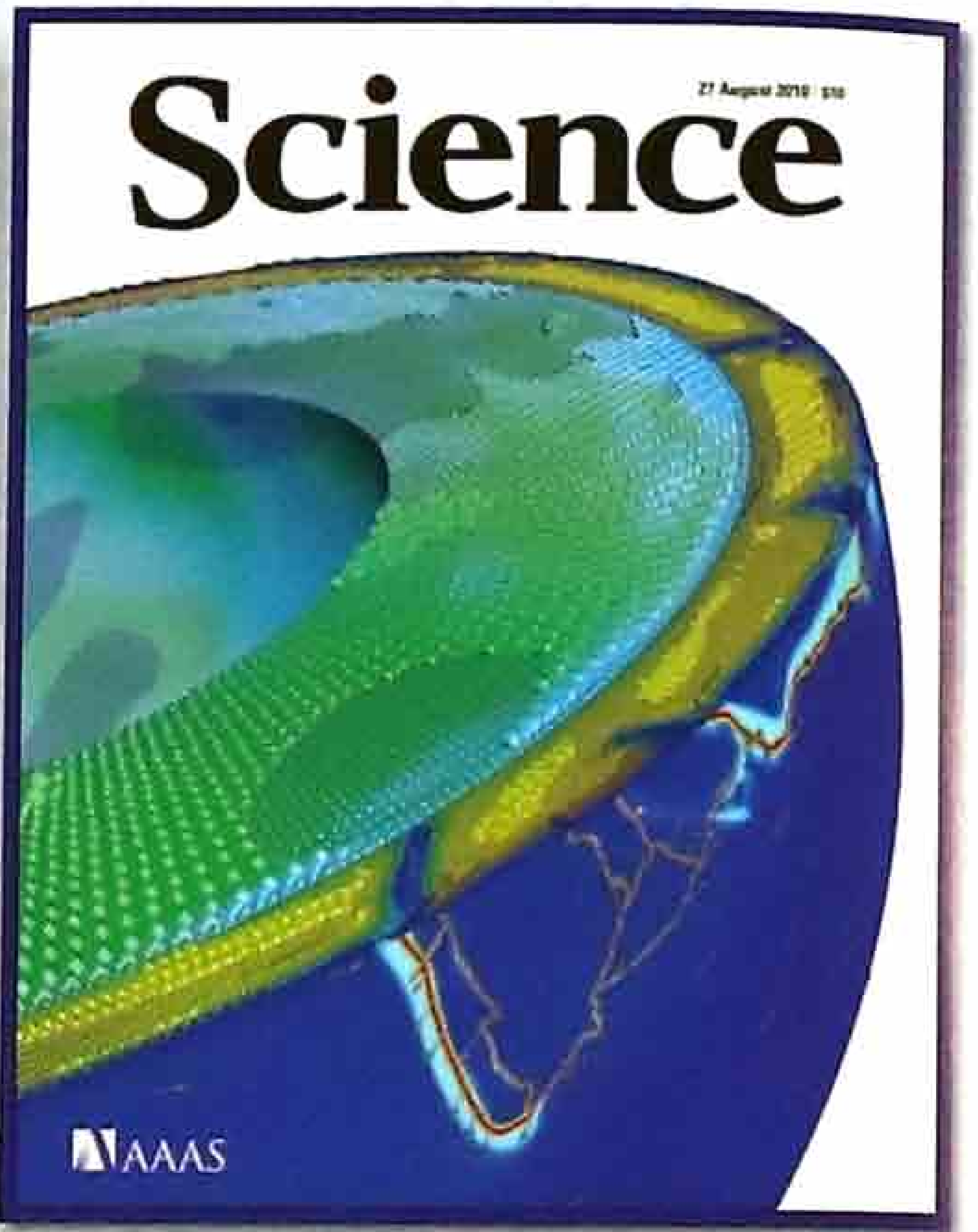
و(ٱلصَّدْعِ): هو كل شق أو فتحة أو تكسر يحصل في صخور الأرض وقشرتها وجوفها

تكون الصدوع وحركة القارات



(الصَّدْعِ): أي نوع من الشقوق والأخاديد والتكسرات والفتحات الطويلة وما شاكلها

Means any shape of: cracks, openings, splits, rifts, and fissures



نشرت مجلة ساينس في ٢٧ أغسطس ٢٠١٠م بحوث جامعة تكساس في أوستن (The University of Texas at Austin)، إذ بينت أن حسابات نمذجة التداخل الديناميكي (Dynamic interaction) بين الصفائح التكتونية لجوف الأرض في جنوب غرب المحيط الهادئ (the southwest Pacific Ocean) حيث السهام في الاشكال تظهر السرعة المخمنة في الشبكة الحسابية (The computational mesh) فنلحظ الألوان التي تمثل اللزوجة (viscosity)؛ فاللون الأصفر يمثل المنطقة الأكثر ليونة (softer)، واللون الأزرق يمثل المنطقة الأكثر صلابة (stiffer)، وولقد تم تكرار الحل لمعرفة مقادير القوى في عباءة الأرض العميقة (the deep mantle) التي تقترن مباشرة في حواف الصفائح من خلال ألواح ضيقة (narrow slabs). وتشير الخطوط الحمراء إلى المناطق المنخفضة اللزوجة (low-viscosity zones) المقابلة لوحة الحدود (plate boundaries) [١٧٤]

Image: Georg Stadler

الصدوع الأرضية تحت المحيطات تؤكد حقيقة الوصف القرآني

حقائق مهمة عن أدوار الجبال في الأرض وكيف سبق القرآن لتبيانها

الجبال أحد أهم المحركات الطبيعية في توازن الأرض والحياة

بدون الجبال لا يمكن للحياة أن تستمر

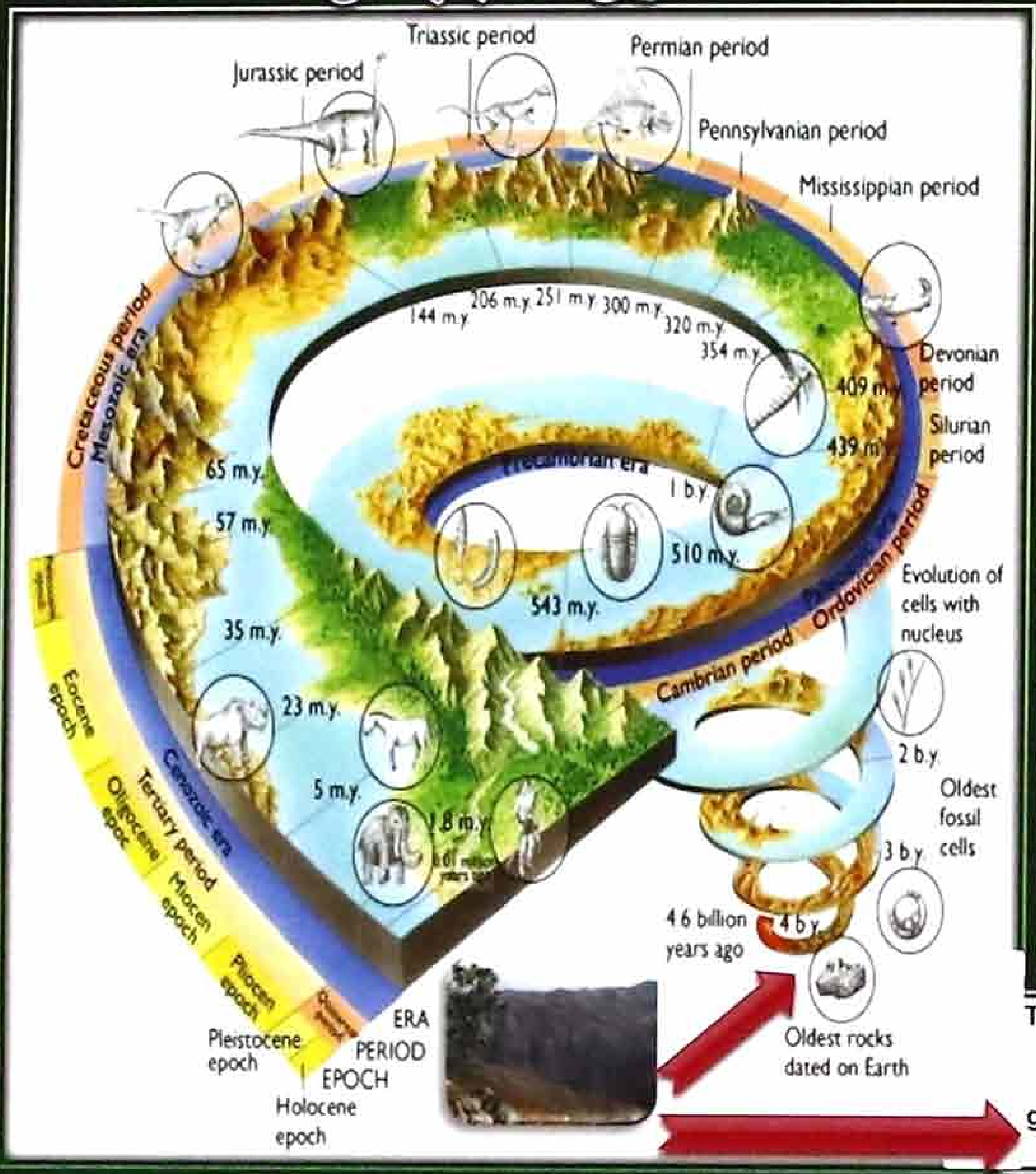
لم تتفق المصادر العلمية من الكتب والموسوعات العلمية على تعريف محدد للجبل، بيد أنها جميعاً تعتمد عوامل جيولوجية وجغرافية وطوبوغرافية وبيئية ووصفية للتعريف، مثل: الارتفاع، الانحدار، التضاريس، الاستمرارية، المسافات البينية، الحجم، الطبقات الصخرية والمعدنية، قربها أو بعدها من خطوط الحركات التكتونية والنشاطات البركانية والبحار، وغير ذلك. لذلك نجد مصطلحات عديدة تعرف الهضبة والتل والجبل والمرتفعات والسلاسل الجبلية والأحزمة الجبلية مثل: (Mountains)، (Hills)، (Landform)، (Mountain Ranges)، (Mountain Belts) وغيرها.

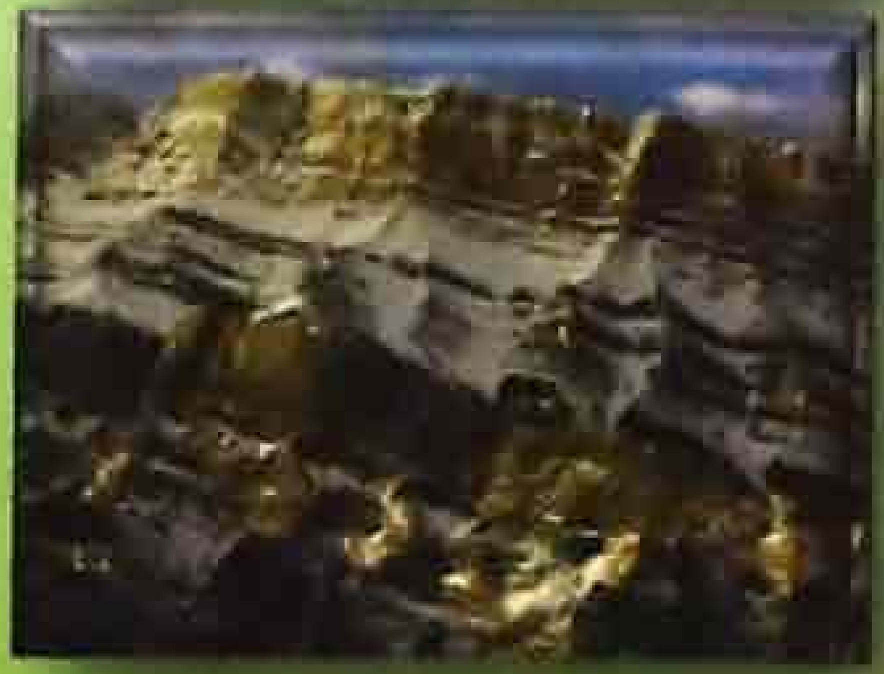
تكون الجبال

السبق القرآني

﴿ ءَأَنتُمْ أَشَدُّ خَلْقًا أَمِ
السَّمَاءُ بَنَاهَا ﴿٢٧﴾ رَفَعَ
سَمْكَهَا فَسَوَّاهَا
﴿٢٨﴾ وَأَغْطَشَ لَيْلَهَا وَأَخْرَجَ
ضُحَاهَا ﴿٢٩﴾ وَالْأَرْضَ بَعْدَ
ذَٰلِكَ دَحَاهَا ﴿٣٠﴾ أَخْرَجَ مِنْهَا
مَاءَهَا وَمَرْعَاهَا ﴿٣١﴾ وَالْجِبَالَ
أَرْسَاهَا ﴿٣٢﴾ مَتَاعًا لَّكُمْ
وَلِأَنْعَامِكُمْ ﴿٣٣﴾ ﴾
[النازعات: ٢٧ - ٣٣]

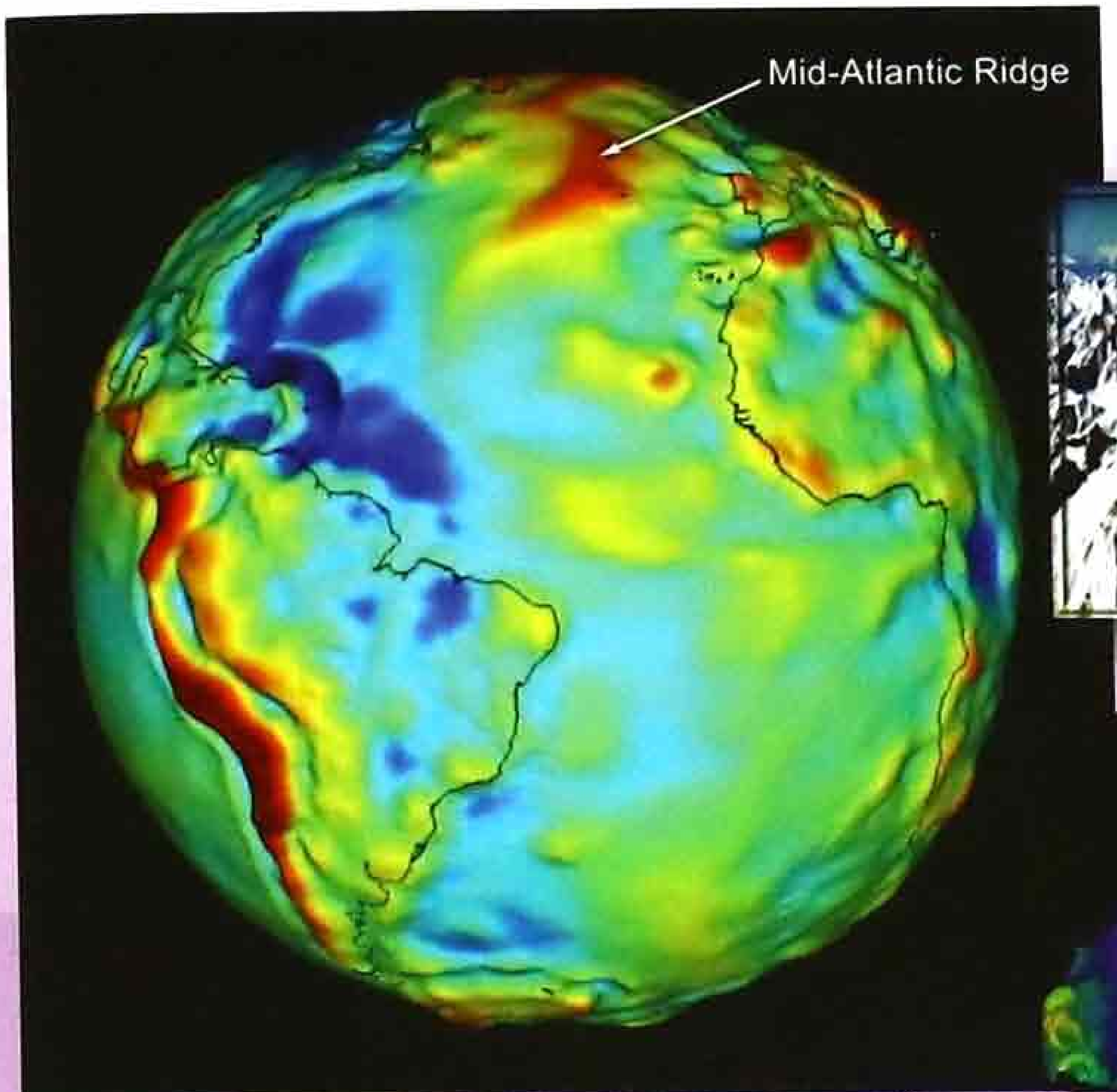
هذه الآيات الكريمات تختصر لنا كل ما توصل إليه العلم الحديث عن جيولوجيا الأرض وتاريخها

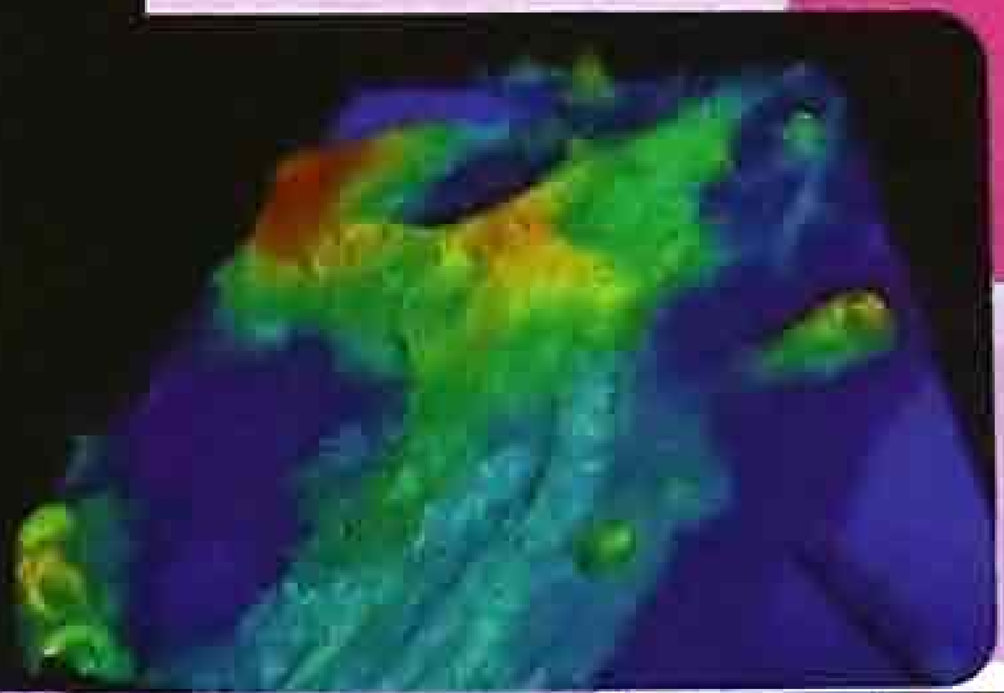




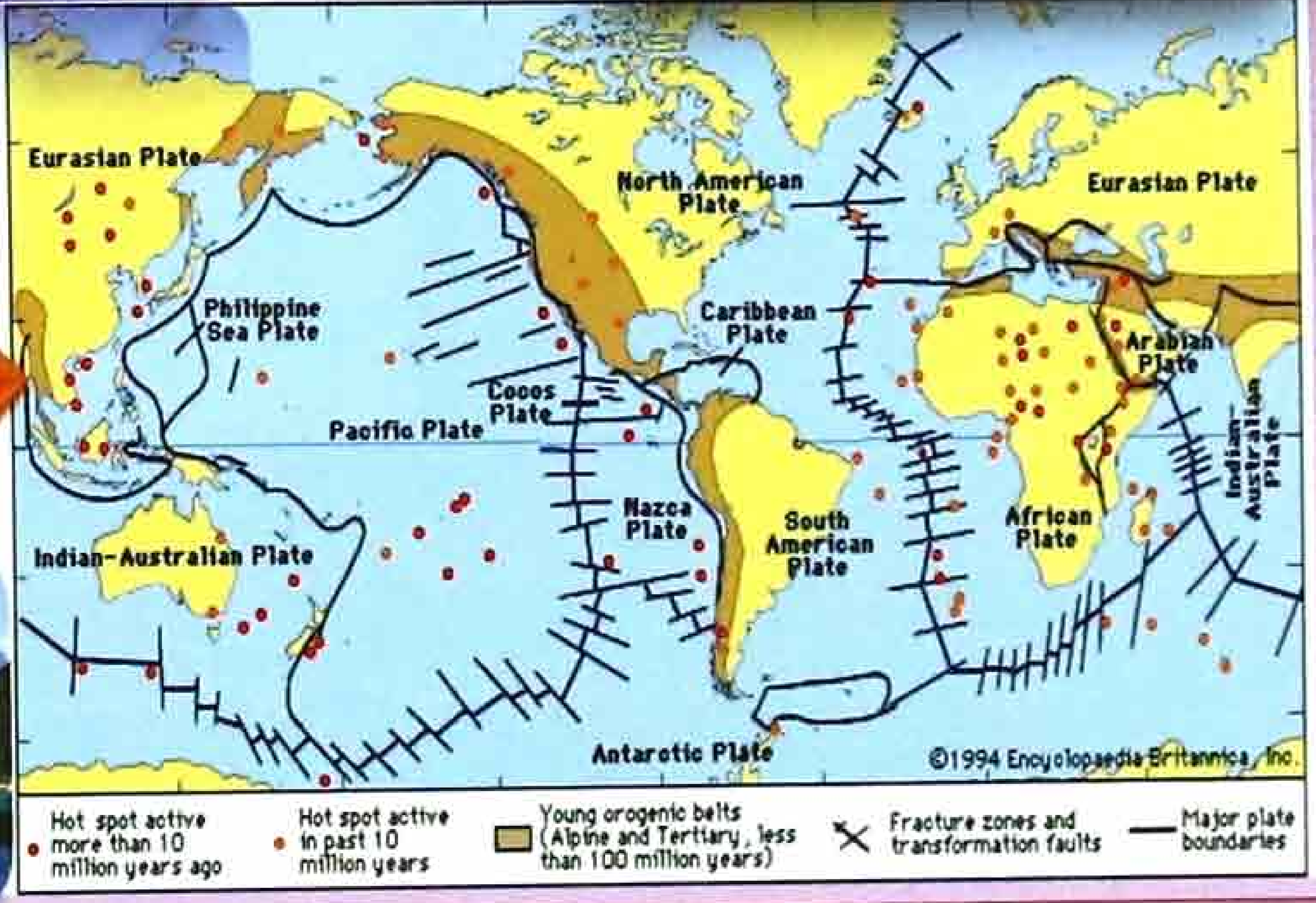
يقدر العلماء أن الجبال تكونت بين ٣-٤ مليار عام خلت. وفق ما تبين من فحص أقدم الصخور عمراً في جنوب أفريقيا في حزام الصخور الخضراء في باربيرتون

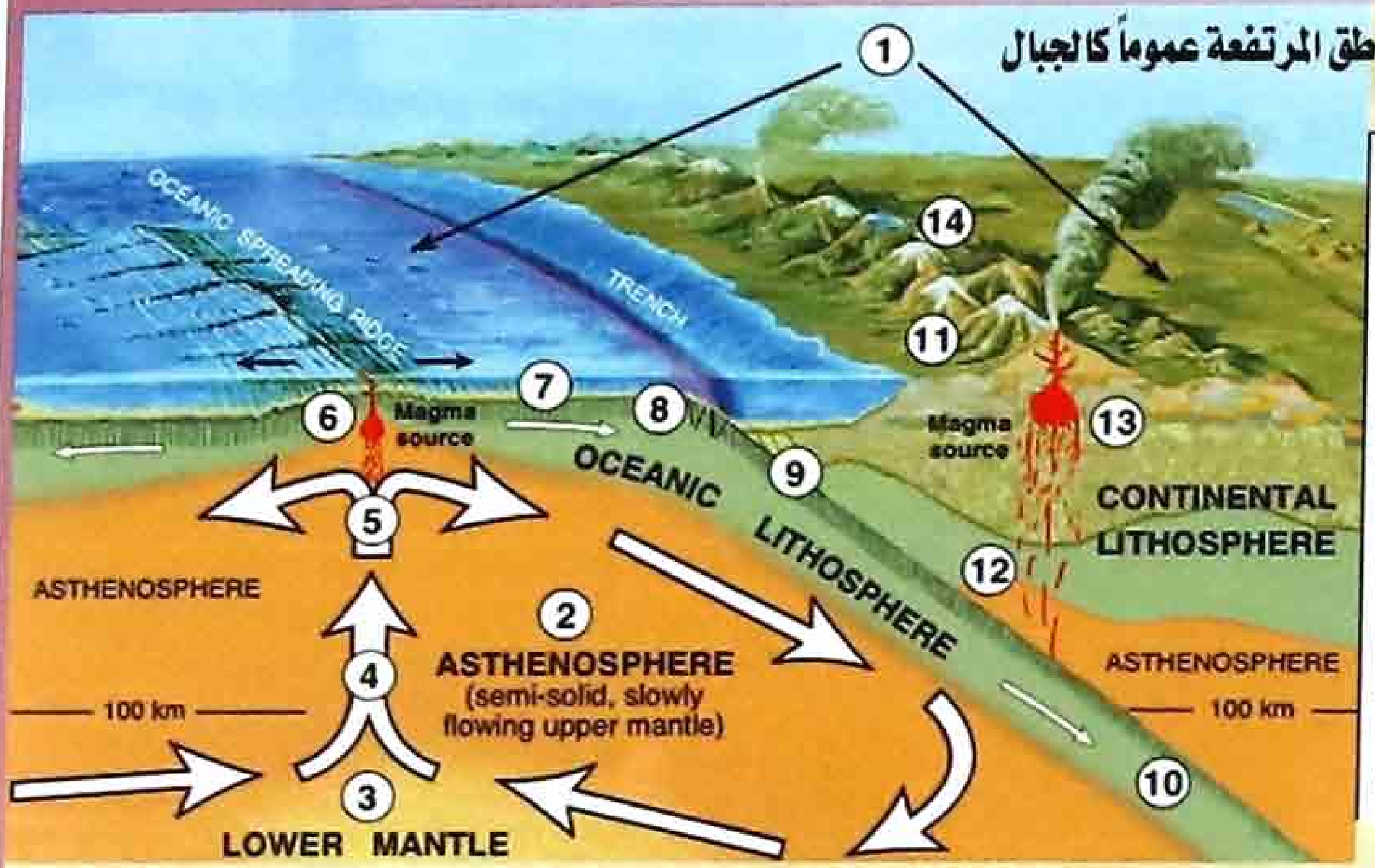
السلاسل الجبلية والأحزمة الجبلية
Mountain belts & Mountain ranges
Orogenic Belts



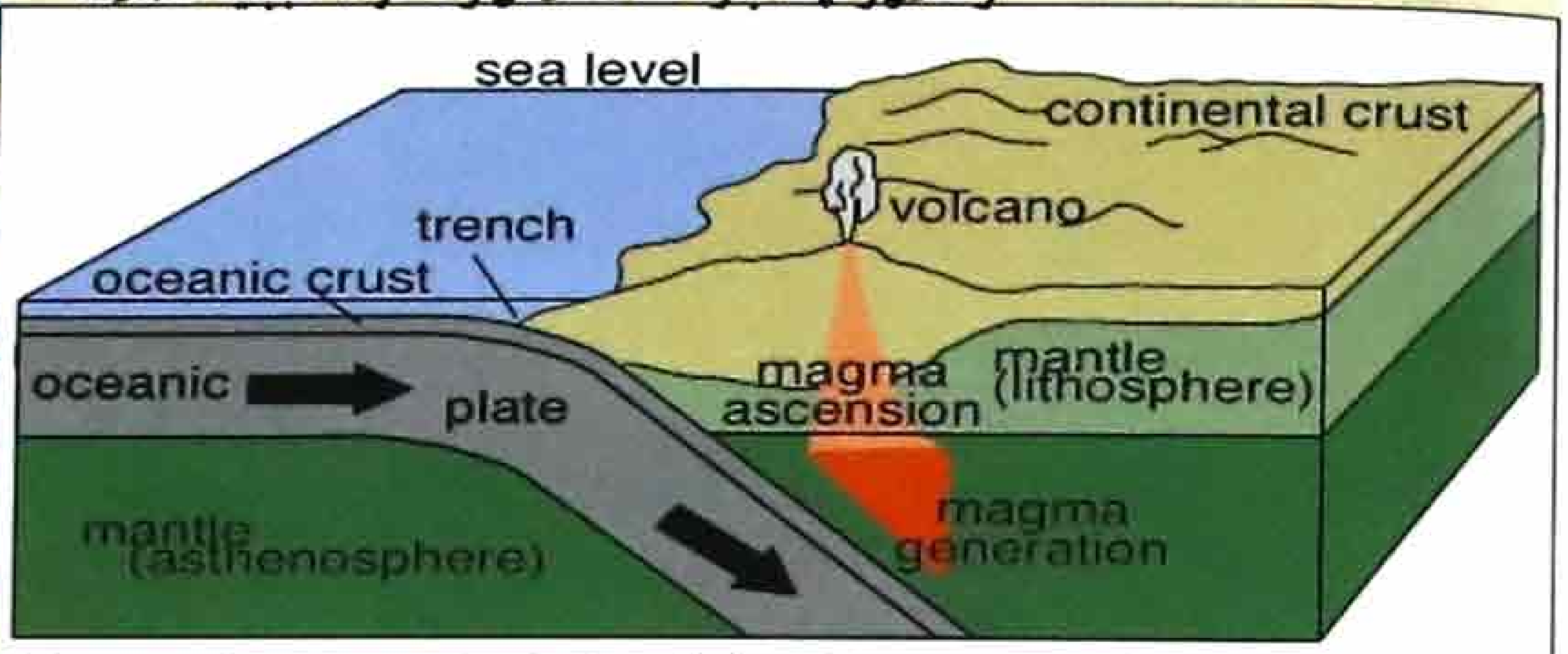


خطوط السلاسل والأحزمة الجبلية تتطابق تقريباً مع حدود النشاطات الحركية للصفائح التكتونية والنشاطات البركانية [١٧٥] [١٧٦].





صدامات الصفائح التكتونية بسبب حركتها بفعل قوى الجوف الحارة الضاغطة تؤدي إلى تكون المناطق المرتفعة عموماً كالجبال والتلال والهضاب وتألف السلاسل والأحزمة الجبلية العملاقة



Magma is generated at subduction zones where dense oceanic plates are pushed under lighter continental plates.

تصنيفات الجبال

عندما تتحرك أجزاء من قشرة الأرض ضمن مناطق الضعف المعروفة بحدود الصفائح التكتونية القشرية وتحصل التصادمات في الطبقات التكتونية ، فإن قسم من تلك الطبقات ينسحق وينهار ، والقسم الآخر يغوص تحت الطبقات الأخرى.

تقوم القوى الانضغاطية (Compressional forces) ، وقوى التوازن الرافعة الآيسوستاسية (Isostatic uplift) ، وكذلك قوى التداخل والاقتحام الناجمة من المادة النارية المنصهرة (intrusion of igneous matter) مجتمعة بدفع سطح الصخور نحو الأعلى ، ما يؤدي إلى تكون تضاريس أعلى ضمن المنطقة لتؤلف مساحة أرض أكثر ارتفاعاً وتجعداً ووعورة من تلك المحيطة بها .

فإن كانت تلك المنطقة المرتفعة لا ذروة لها فتسمى هضبة (Plateau) أو أرض مرتفعة (Landform) ، وإن كانت لها ذروة وارتفاع مميز فستكون إما تلة (Hill) ، أو إذا كان أعلى وأكثر حدة فستكون جبلاً (Mountain). وفي العادة فإن الجبال الرئيسة تميل إلى أن تحدث في تقوسات خطية طويلة مشيرة إلى حدود الصفائح التكتونية والنشاط الزلزالي والبركاني حيث حصلت الحركات التي تألف منها الجبل (١٦٩)(١٧٠)(١٧١)(١٧٢)(١٧٥)(١٧٦).

هنالك ٣ أنواع رئيسة من الجبال

الجبال البركانية

Volcanic Mountains

الجبال الصفائحية الطبقية

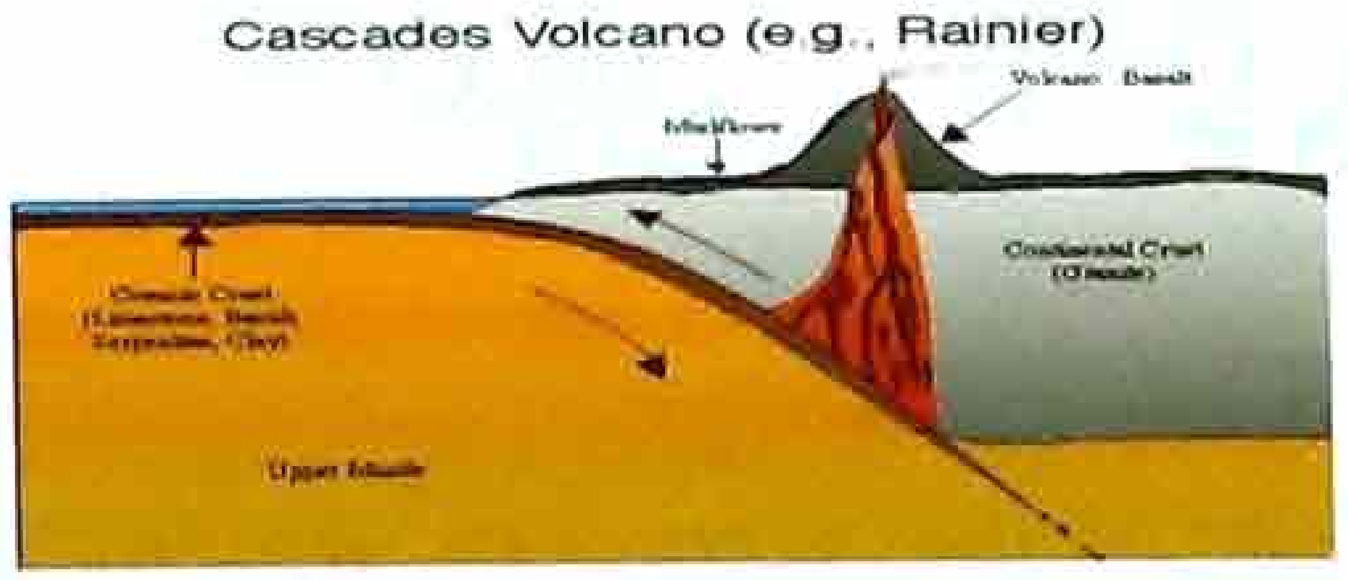
Fold Mountains

الجبال الكتلية

Block Mountains

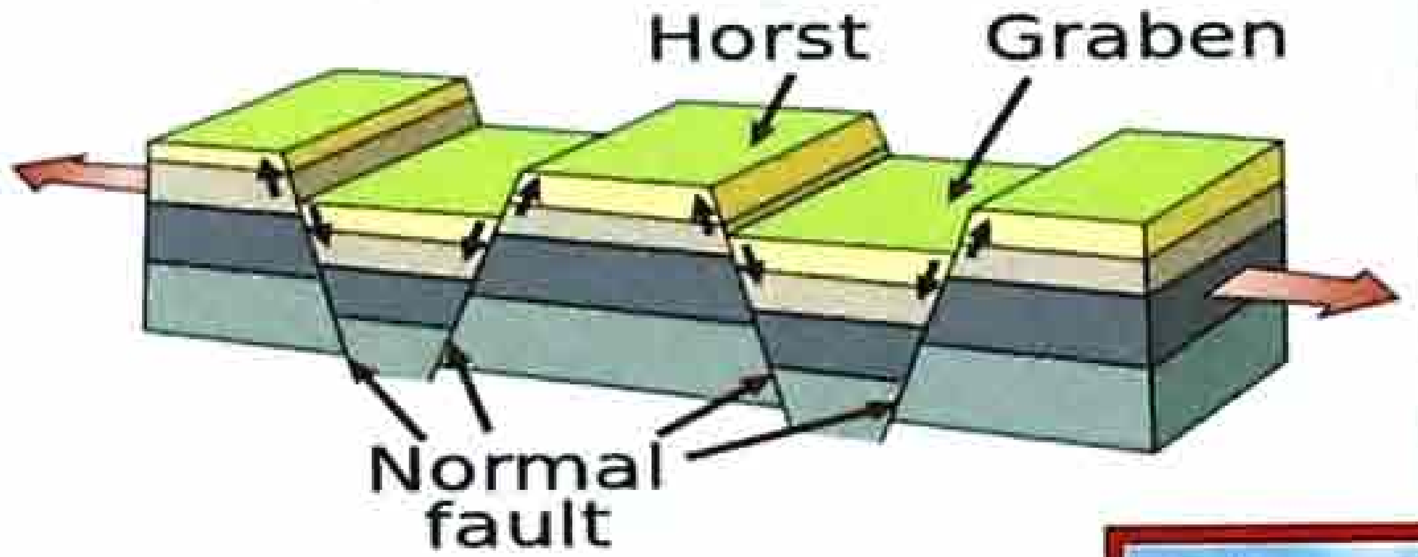
جميع هذه الأنواع تكونت من اصطدامات الصفائح جراء الحركة التكتونية

السبق القرآني لحركة الجبال



الجبال البركانية: تتشكل البراكين عندما يتم الضغط على لوحة تحت لوحة أخرى، أو على حافة منتصف المحيط (mid-ocean ridge) أو الساخنة (hotspot)، على عمق حوالي ١٠٠ كلم. يحدث ذوبان في الصخور فوق الصفيحة أو اللوح بسبب إضافة الماء، ويؤلف الصهارة (magma) التي تصل إلى السطح. عندما تصل الصهارة إلى السطح، فإنه غالبا ما يتألف الجبل البركاني، مثل حالات البركان الدرعي (shield volcano) أو البركان الطباقي (strato volcano). من أمثلة جبال البراكين الشهيرة: جبل فوجي في اليابان وجبل بيناتوبو في الفلبين. في حالات لا تتمكن الصهارة من الوصول إلى السطح لتكوين جبال بركانية فإنها تتصلب تحت الأرض فتشكل جبال القبة (dome mountains)، مثل جبال نافاجو في الولايات المتحدة (Navajo Mountains).

الجبال الصفائحية: تحدث الجبال الصفائحية عندما تتصادم صفيحتان: يحدث تقصير وتقلص في طول الصدع الشقي القصي فيؤدي ذلك لازدياد سمك القشرة. وحيث إن القشرة القارية الأقل كثافة "تطفو" على الصخور الأكثر كثافة ضمن طبقة المانتل (العباءة) التحتية، عليه يجب أن يحصل توازن في وزن أي مادة ضمن القشرة الأرضية بسبب قوة القسر التصاعدية تفوق قوة الطفو (Buoyancy Force) للحجم الكتلي الطافي على المانتل فتتكون قوة دفع كبيرة للكتلة الطافية مؤلفة التلال والهضاب أو الجبال تبعاً لتلك التوازنات. وبالتالي فإن القشرة القارية في عادة أكثر سمكا بكثير تحت الجبال، مقارنة بالمناطق التحتية أقل سمكاً. الصخور يمكن طيها إما بشكل متناظر أو غير متماثلة. وهناك طي للأعلى (upfolds) وللأسفل (downfolds)، وهناك طي غير المتماثلة. جبال جورا (The Jura Mountains) هي مثال على الجبال الصفائحية.



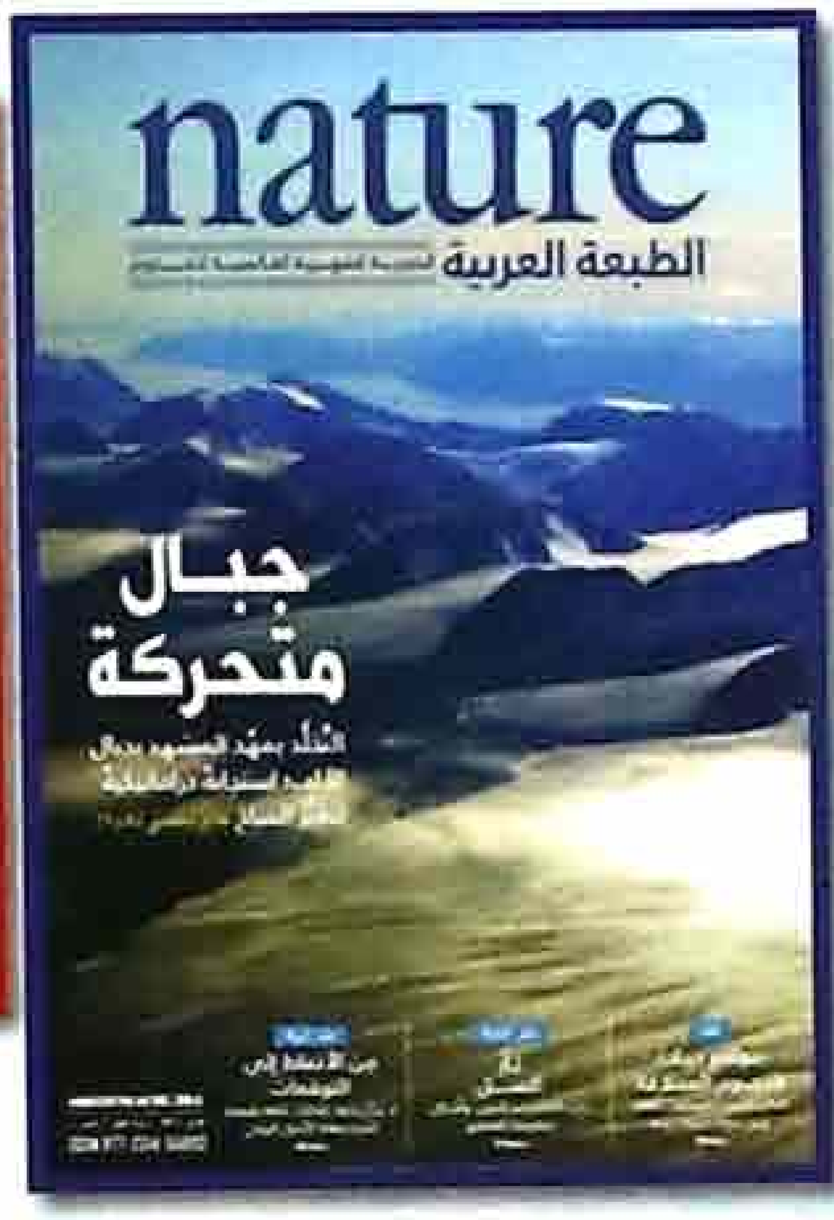
الجبال الكتلية: تتكون الجبال الكتلية بسبب تصدعات في القشرة: يحصل التماس حيث يمكن أن تتحرك الصخور لتمر بعضها فوق بعض. عندما تكون الصخور على جانب واحد من الصدع ترتفع نسبة إلى الآخر، ويمكن أن تشكل الجبال. الكتل المندفعة للأعلى تكون الجبال الكتلية، بينما الكتل المندفعة للأسفل بسبب التصدع تكون كتل الخساف أو الأودية العميقة واسعة النطاق والامتداد أو تكون ضيقة صغيرة محدودة. ويمكن رؤية هذا النوع من المناظر الطبيعية في شرق أفريقيا، ومناطق حوض غرب أمريكا الشمالية ووادي الراين. فهذه المناطق غالبا ما تحدث عند الضغط الإقليمي الامتدادي وضعف القشرة.

إذن: جميع أنواع الجبال تتحرك غائصة تارة وبارزة أخرى (١٦٤) (١٦٥) (١٦٦) (١٧٠) (١٧٣) (١٧٧) (١٧٨)**:**

١. حركة الجبال تكون مع الأرض خلال حركتها، فالجبال جزء من كوكب الأرض ضمن طبقته القشرية السطحية ولها جذور غائصة في طبقات تحتية.
٢. تتحرك الجبال ضمن حركات القشرة القارية والمحيطية كما بينا، وخلال تصادماتها تدفع الطبقات بعضها فوق بعض لتكون المناطق المرتفعة بأنواعها المختلفة ومنها الجبال على اختلاف تشكيلاتها وألوانها وصفاتها.
٣. حركات الكتل الجبلية الصخرية والجليدية ودورها الفاعل في تكوين الترسبات التي تعيد تشكيل سطح الأرض كما أثبتت مجلة الطبيعة عام ٢٠٠٣م.
٤. أثبت وجود علاقات تكتونية - مناخية تنظم حركات الجبال المختلفة كما في بحث مجلة الطبيعة ٢٠١٠م.

Nature – 14 August 2003-Volume 424 Number 6950 (١٧٧)

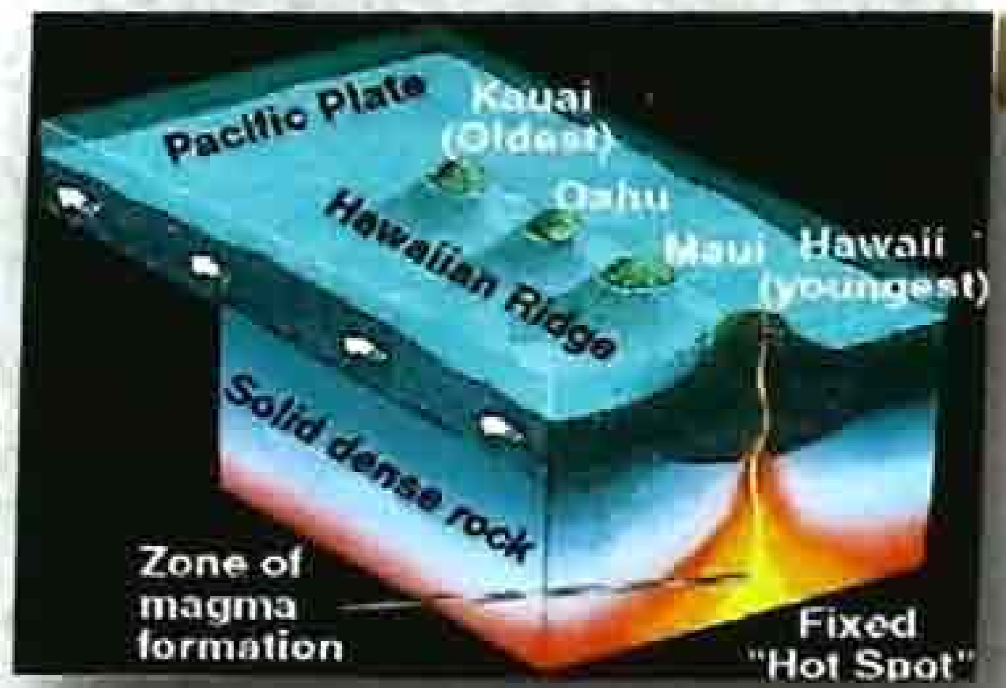
Nature- 16 September 2010 – Volume 467 Number 7313 (١٧٨)

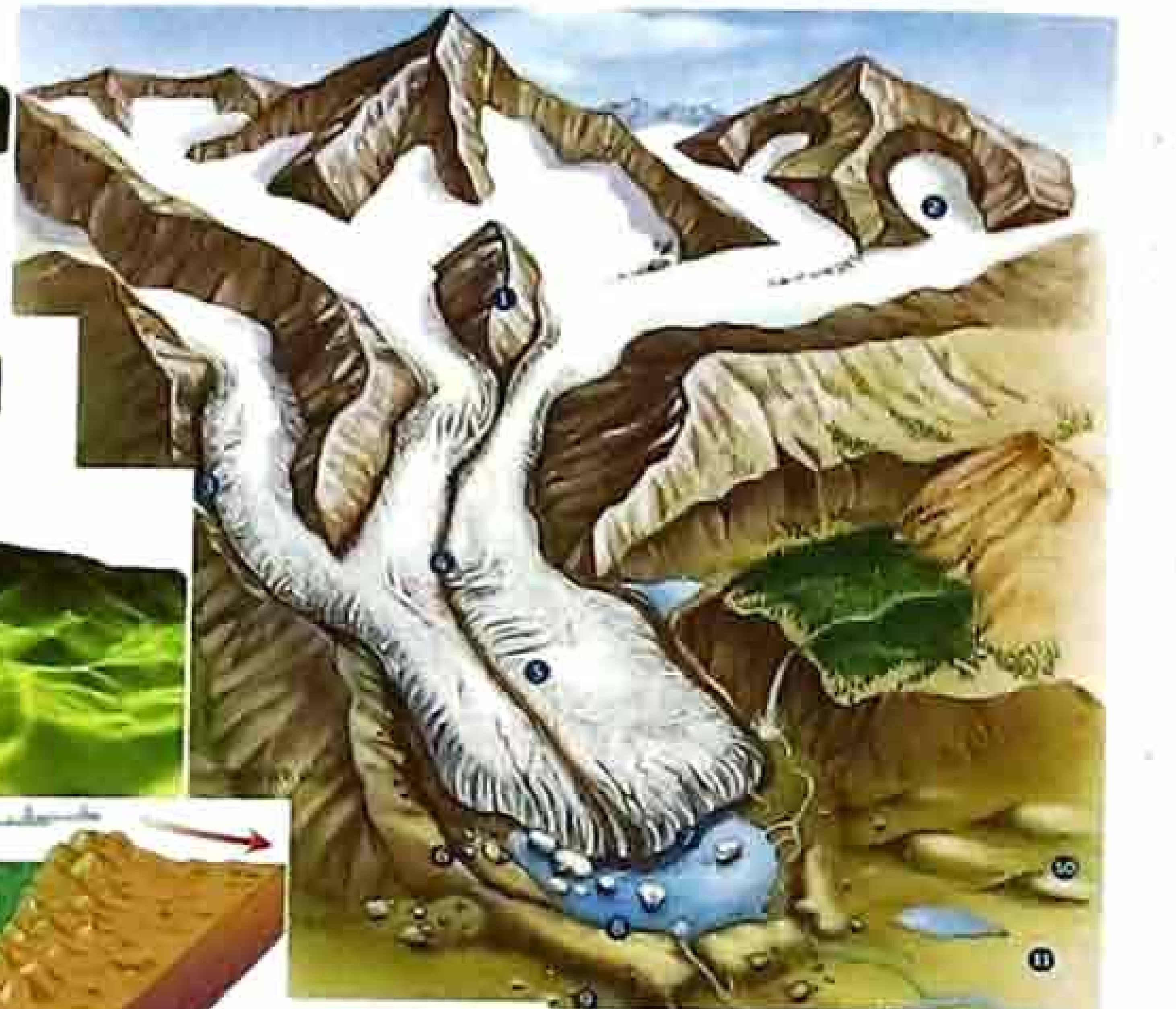


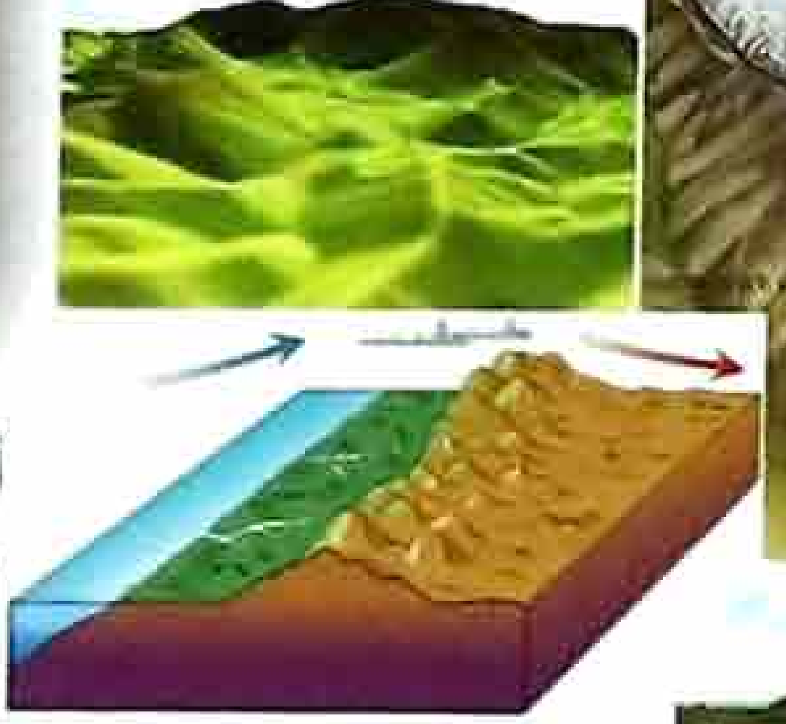
قال تعالى واصفاً حقيقة حركة الجبال: ﴿ وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴿٨٨﴾ ﴾ [النمل: ٨٨]

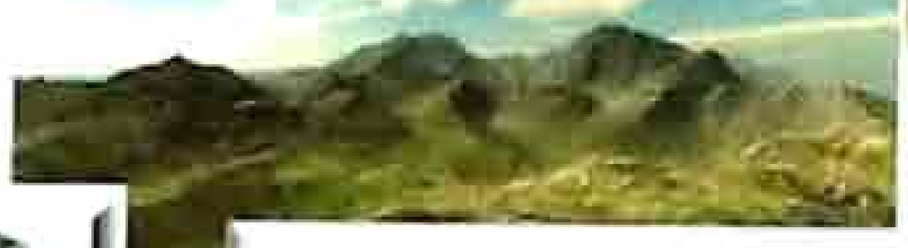
تأمل قوله جل وعلا: ﴿ وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ ﴾ : فقال تمر وليس تسير كما في آية سير الجبال يوم القيامة: ﴿ وَتَسِيرُ الْجِبَالُ سَيْرًا ﴾ [الطور: ١٠]. فالمرور يكون بالسير خلال أشياء مزاحمة أو ملاصقة، وهو تماماً ما يتكلم عنه علم الجيولوجيا الحديث من مرور الجبال وتكونها عند تصادم الصفائح القارية إما بغوصها تحت طبقات أخرى أو انسحاقها لتتألف طبقات المناطق المرتفعة المعروفة بالجبال. كما أن ربط سرعتها بسرعة السحاب كناية عن سرعة العملية مقارنة بزمن عمر الأرض، والله تعالى أعلم.

عوامل التعرية والتآكل EROSION







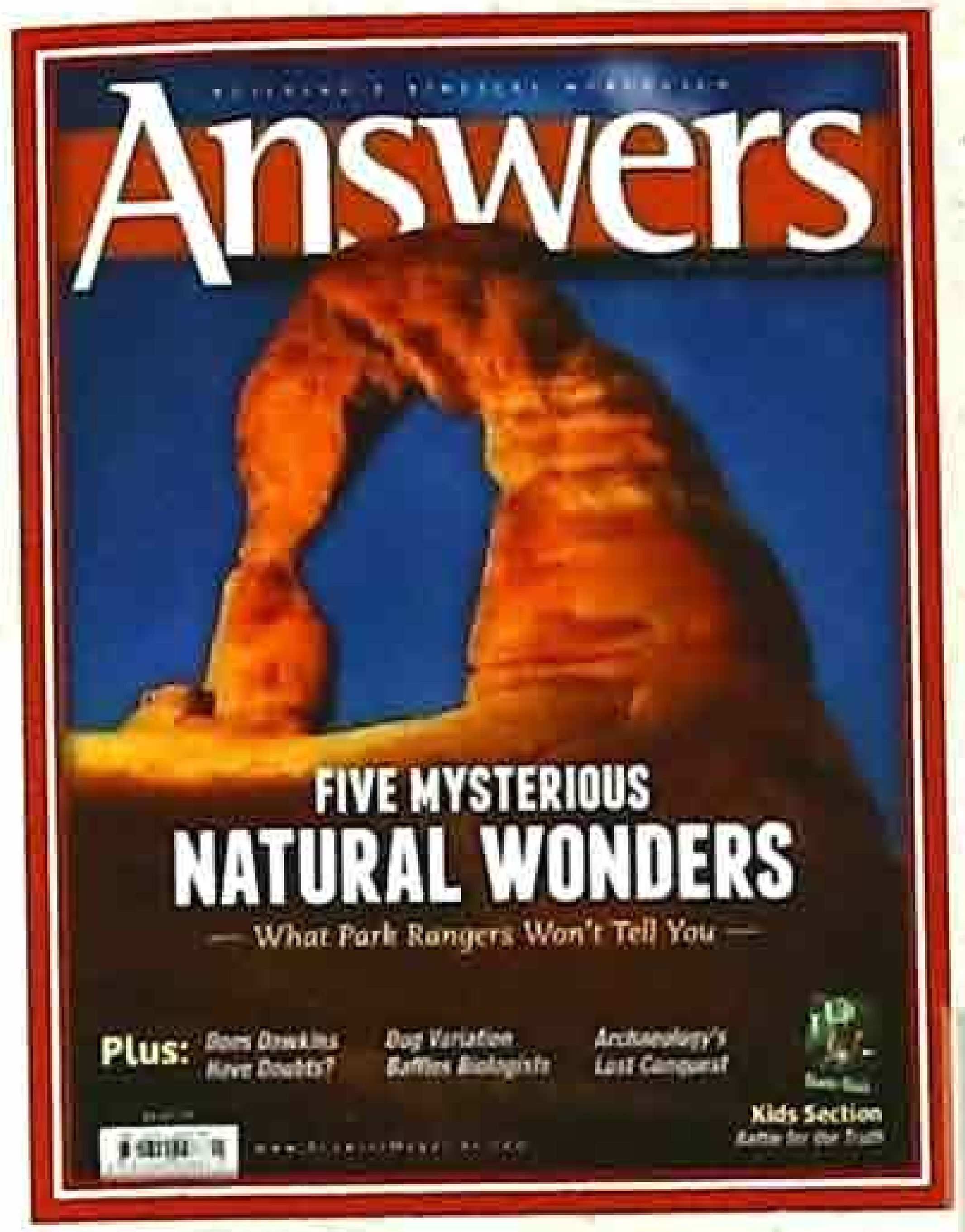


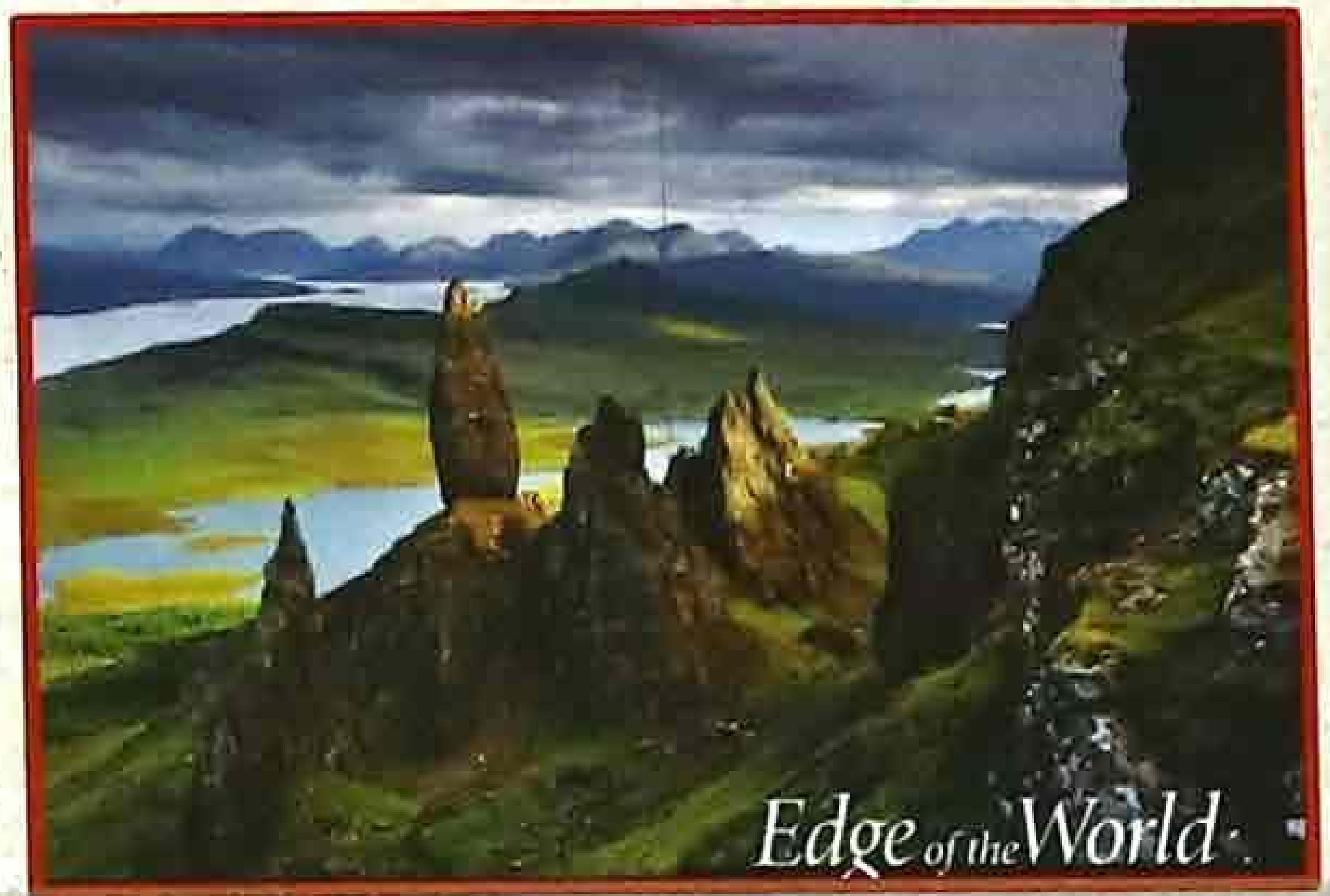
أعلى جبل على الأرض هو جبل إيفرست في جبال الهيمالايا في آسيا ، حيث ترتفع قمته ٨٨٤٩، ٨٦٨ متر (٢٩٠٣٥ قدم) فوق متوسط مستوى سطح البحر. وأعلى جبل معروف في كواكب النظام الشمسي هو جبل أوليمبوس مونس (Olympus Mons) على كوكب المريخ إذ يرتفع مسافة ٢١١٧١ متر (٦٩٤٥٩ قدم).

قال تعالى: ﴿ أَوَلَمْ يَرَوْا۟ أَنَّا نَأْتِى ٱلْأَرْضَ نَنقُصُهَا مِنْ أَطْرَافِهَا ۚ وَٱللَّهُ يَحْكُمُ لَا مُعَقِّبَ لِحُكْمِهِۦ ۚ وَهُوَ سَرِيعُ ٱلْحِسَابِ ﴿٤١﴾ ﴾ [الرعد]. فقوله جل وعلا: ﴿ مِنْ أَطْرَافِهَا ﴾. الطرف نهاية الشيء وحافته. ومُنْتَهى كل شيء طَرَفُه. والأطراف: اسم الأصابع. وأطراف الأرض: نواحيها [١٧٩].. فأي نهاية أو طرف للأرض أكان طرف يابسة على بحر. أم طرف جبل عال. أم طرف بأي اتجاه بعدي كان. يعد مشمولاً بهذه الآية الكريمة. والله تعالى أعلم.

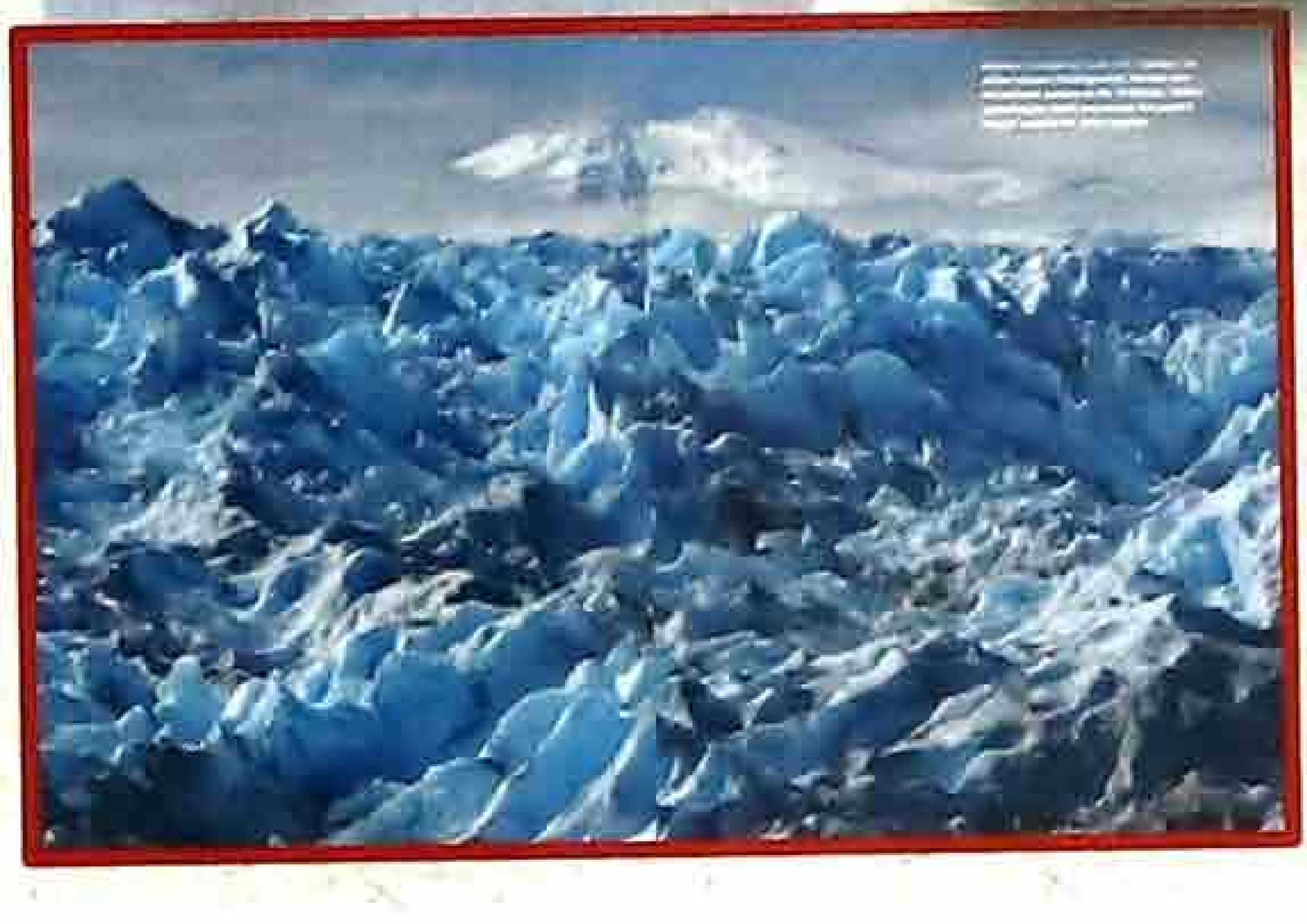
القوى المؤلفة للمرتفعات بكافة أصنافها:

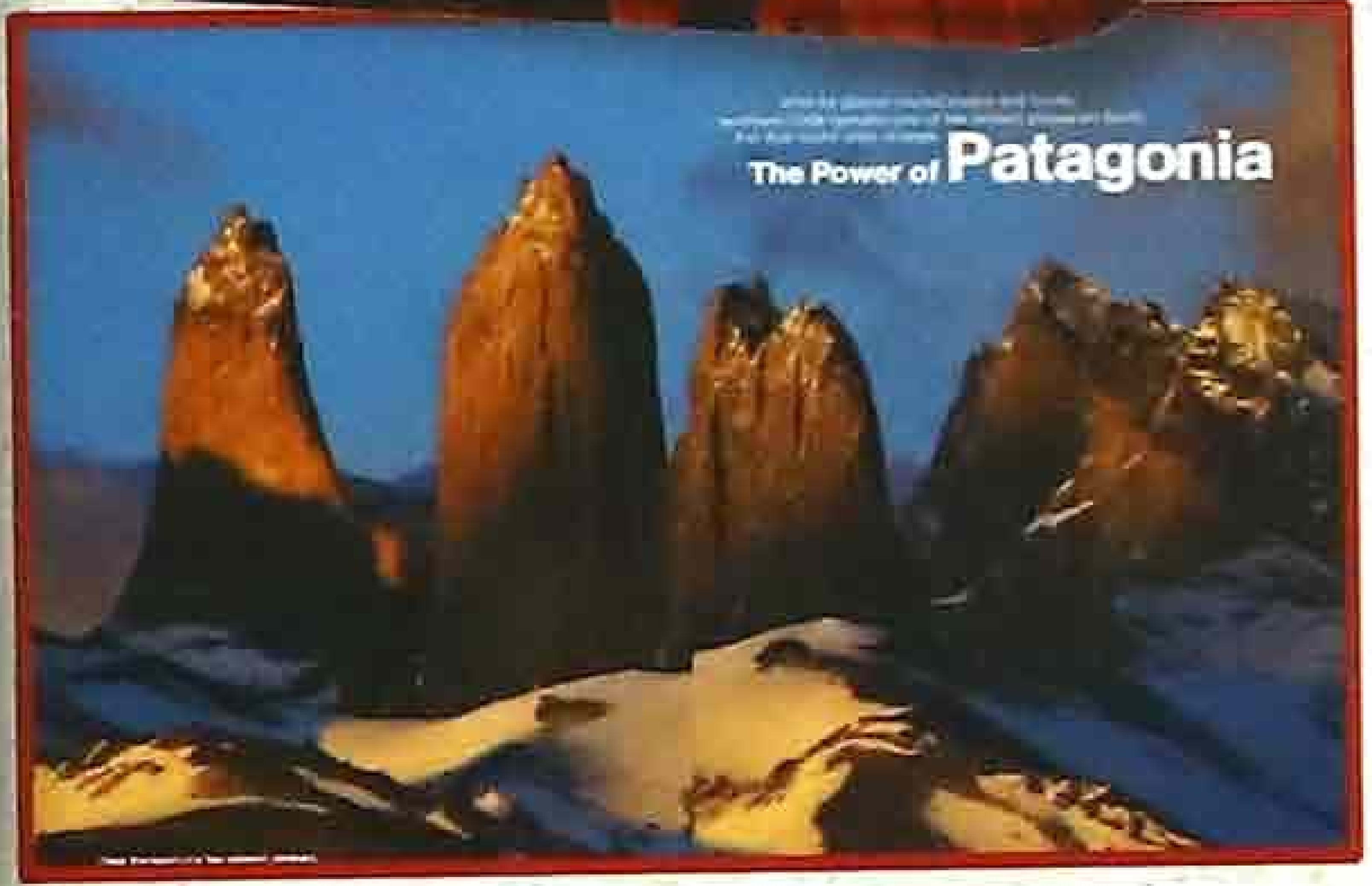
١. قوى الحركات التكتونية للصفائح المسببة للزلازل والبراكين تعد العامل الأبرز في تكوين الجبال والمرتفعات.
٢. قوى المناخ والجاذبية وحركة الرياح والمياه والجليد من خلال حركة الرياح والجداول والأنهار وحركة الجبال الجليدية تسبب عاملاً آخر لتكوين المرتفعات يعرف بعامل التعرية والتآكل (Erosion) ، وهو العامل المهم في صياغة الأشكال النهائية للجبال خصوصاً نهاياتها المستدقة وأطرافها بسبب قوى القص والاحتكاك الكبيرة التي تغير من شكل المرتفعات وتصيغها بمختلف الصور. وبسبب قوى التعرية تجعل من سطح الجبل تبدو أصغر عمراً من الصخور الأصلية المؤلفة للجبل. التعرية الجليدية عادة ماتكون الرؤوس النحيفة والنهايات الحادة الهرمية المستدقة التي تشبه حافات السكين ، وتوجد كذلك حالات تعرية الهضاب المندفعة لتكون هضاباً جبلية (Plateau mountains) بشكل وعاء تحوي بداخلها بحيرات مثل حالة جبال كاتيسكيلز (the Catskills) [١٧٥] [١٧٦].





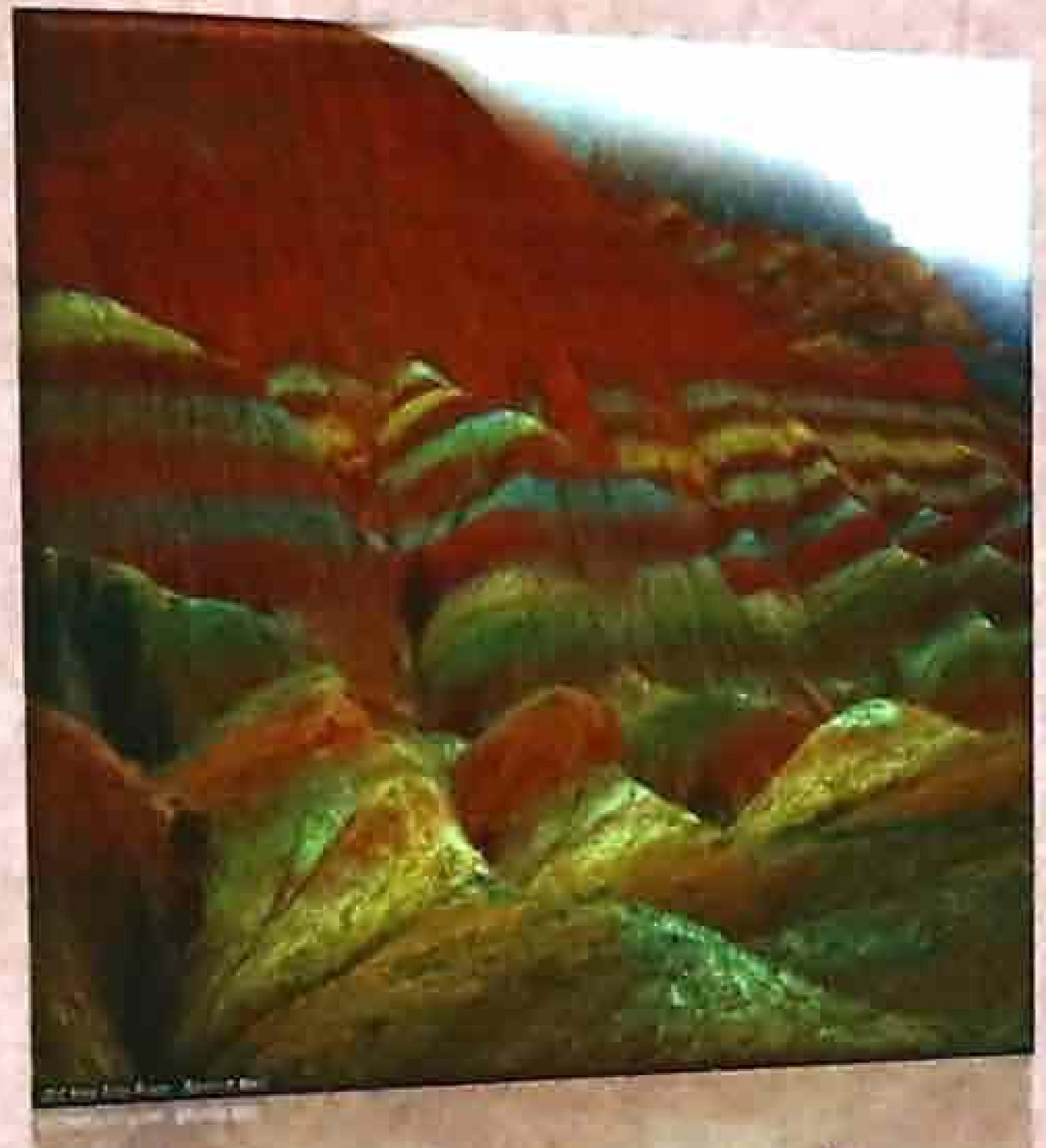
التعرية المائية والجليدية والهوائية والحرارية بمعاونة الجاذبية والحركة التكتونية وعوامل أخرى مستمرة في تكوين أشكال وألوان رائعة للجبال [١٨٠][١٨١][١٨٢][١٨٣]





ألوان جذابة للجبال؛ حمراء وبيضاء وخضراء وسوداء وألوان كثيرة أخرى تكونت بفعل التركيبة الصخرية المعدنية وعوامل التعرية(١٨٠)(١٨١)(١٨٢)

قال تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُّخْتَلِفًا أَلْوَانُهَا وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ﴾ [**فاطر:** ٢٧]..



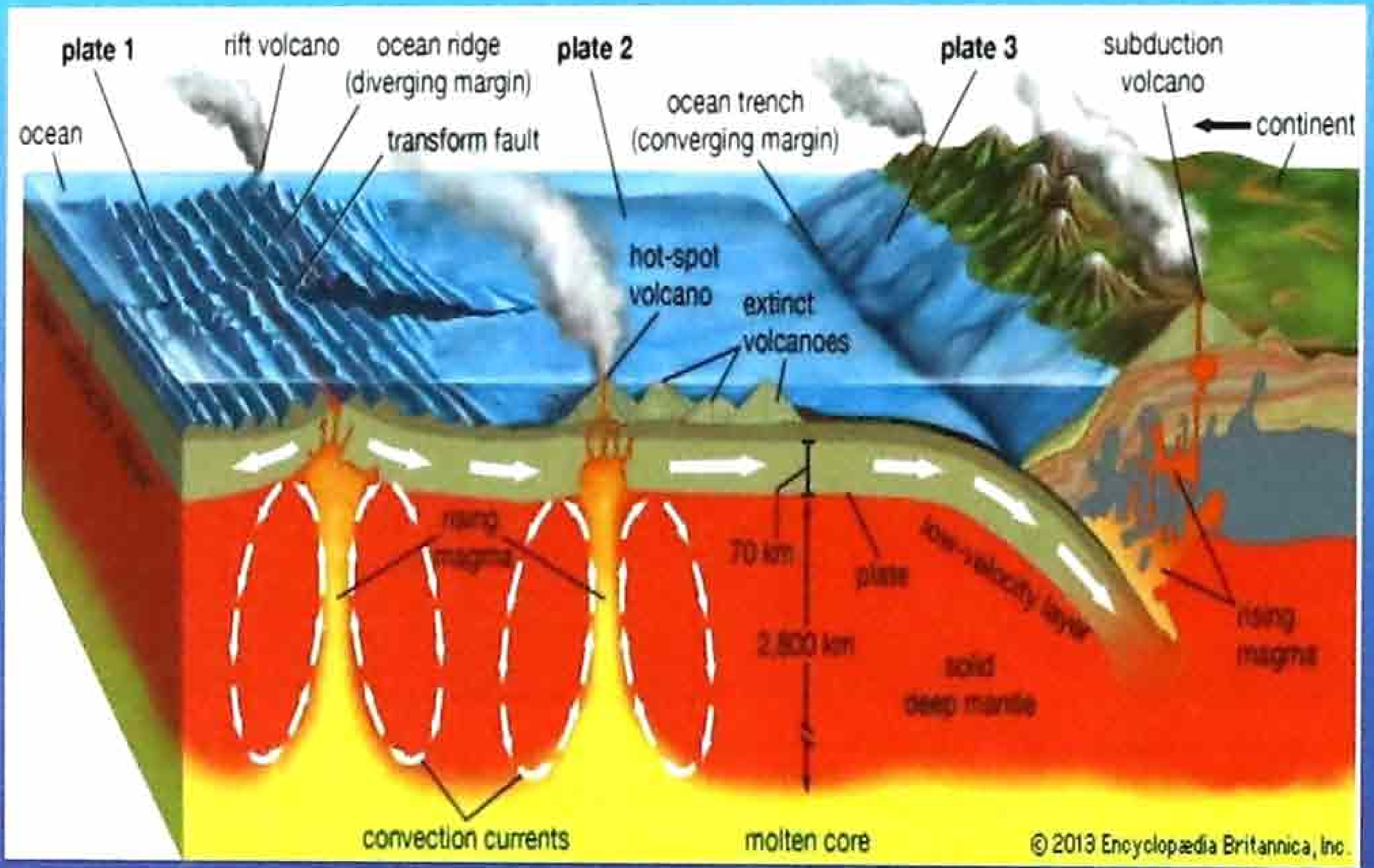
جبال بألوان زاهية في الصين وآيسلندا ، حيث تعرّت الحجارة الرملية الحمراء بمرور الزمن لتكون هذه التشكيلة المتميزة من الألوان المختلفة (١٨٠)(١٨١)(١٨٢)

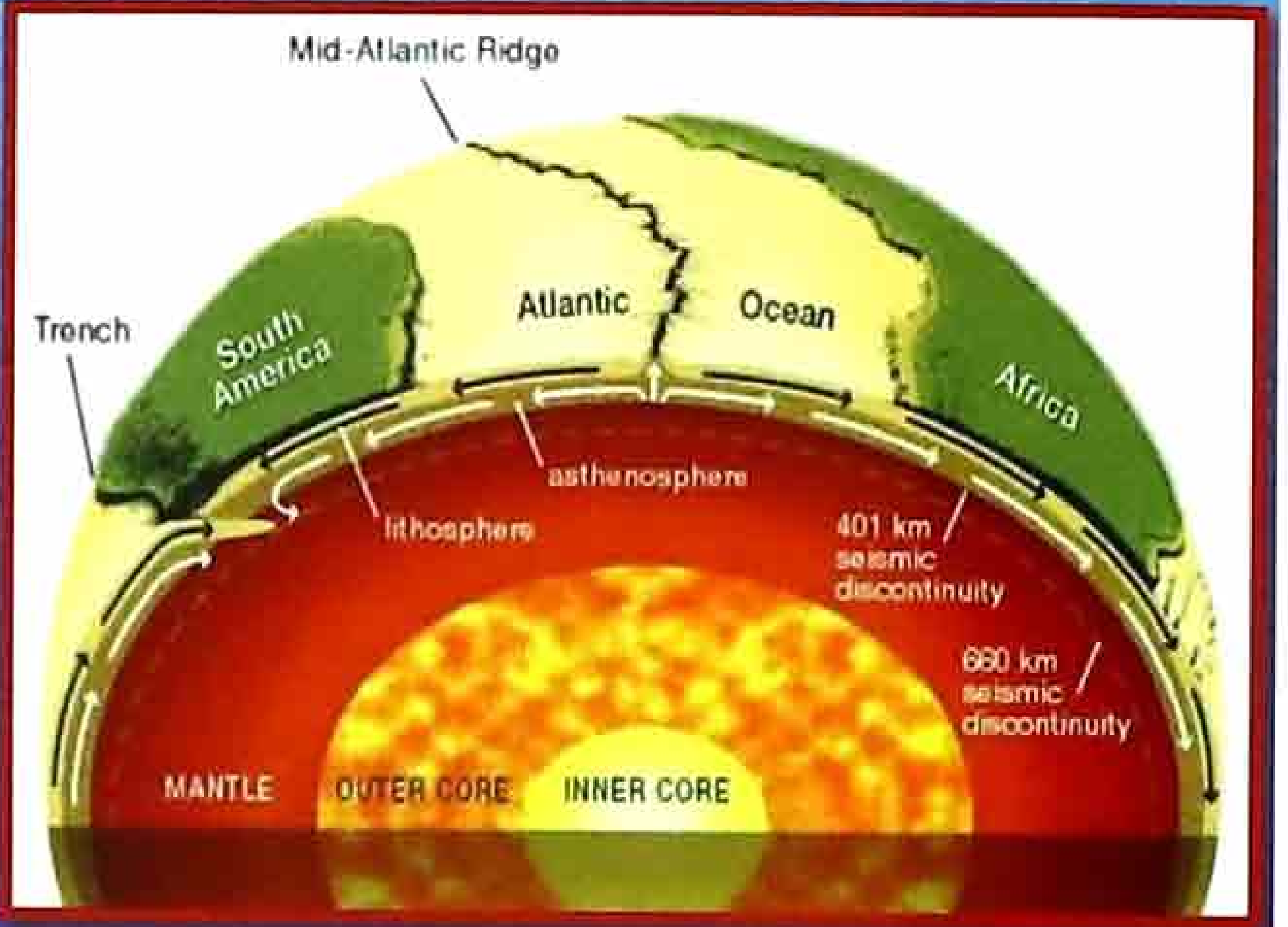
لاحظ كيف ربط الله تعالى بين إنزال المطر ودورة المياه في الطبيعة وعملية إنبات الزروع بألوانها المختلفة مع ألوان الجبال ، فتلك إشارة قرآنية لدور المياه وأثرها في التعرية وتكوين ألوان الجبال المختلفة من جهة ، ولدور الجبال في المناخ ودورة المياه السطحية والجوفية من جهة أخرى ، والله تعالى أعلم.

ألوان جبال زاهية في لاند مانالاوغار بآيسلندا
amazing colours of Land mannalaugar Highlands, Iceland

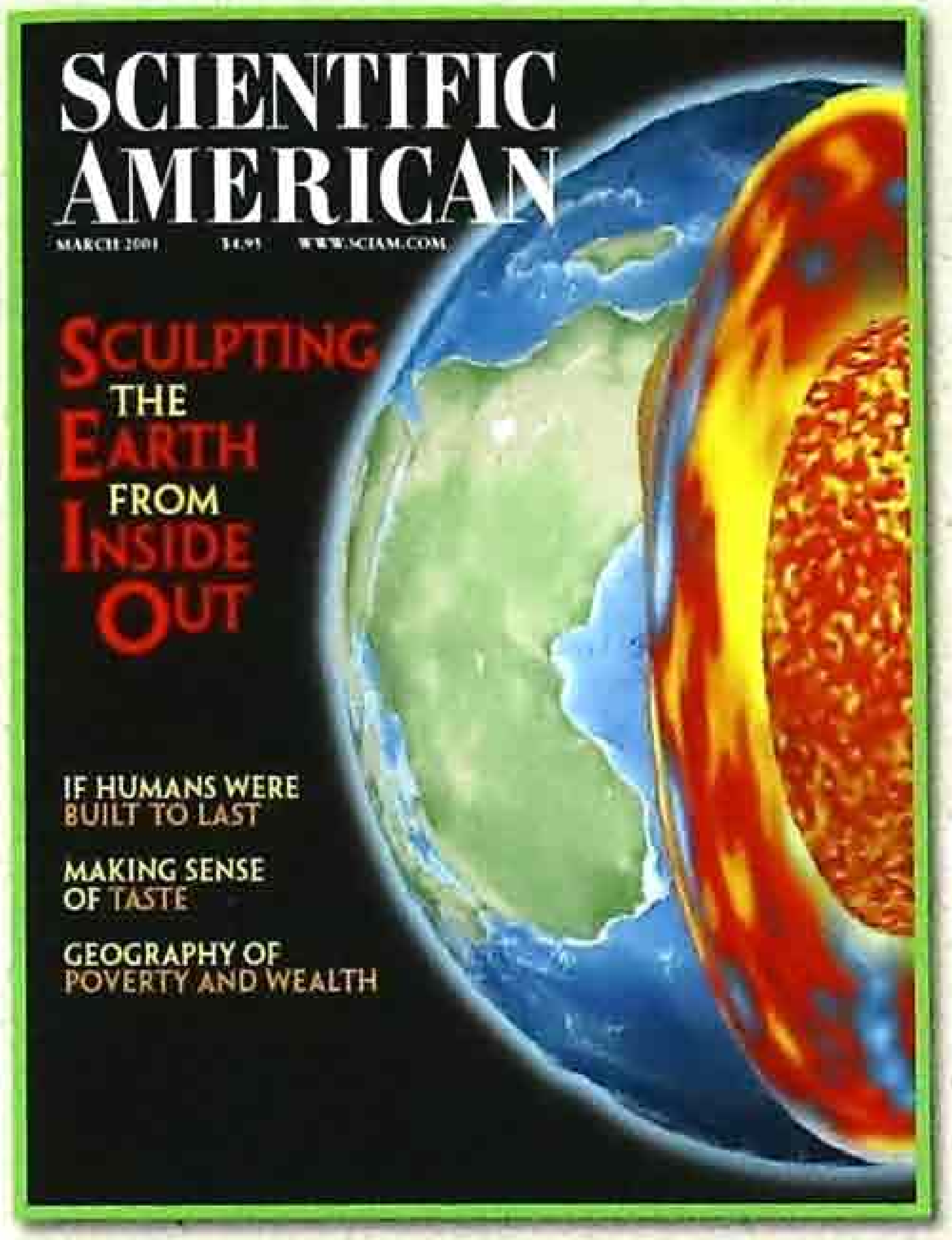
مبادئ الاتزان الرأسي الآيزوستاسي (Isostasy) تفيد أن أية إزالة لطبقات من المادة في السطح تؤدي إلى تكون قوة رفع للسطح نحو الأعلى (Uplift). بينما إزالة مواد من الطبقة التحتية يؤدي إلى هبوط وغوص الطبقة العلوية نحوها (Subsidence). وعليه في حالة الحركة التكتونية يقوم هذا المبدأ التوازني بعمل قوة معاكسة للدفع الحراري والرفع الضغطي (Thermal Uplift) القادم من الطبقات الجوفية.

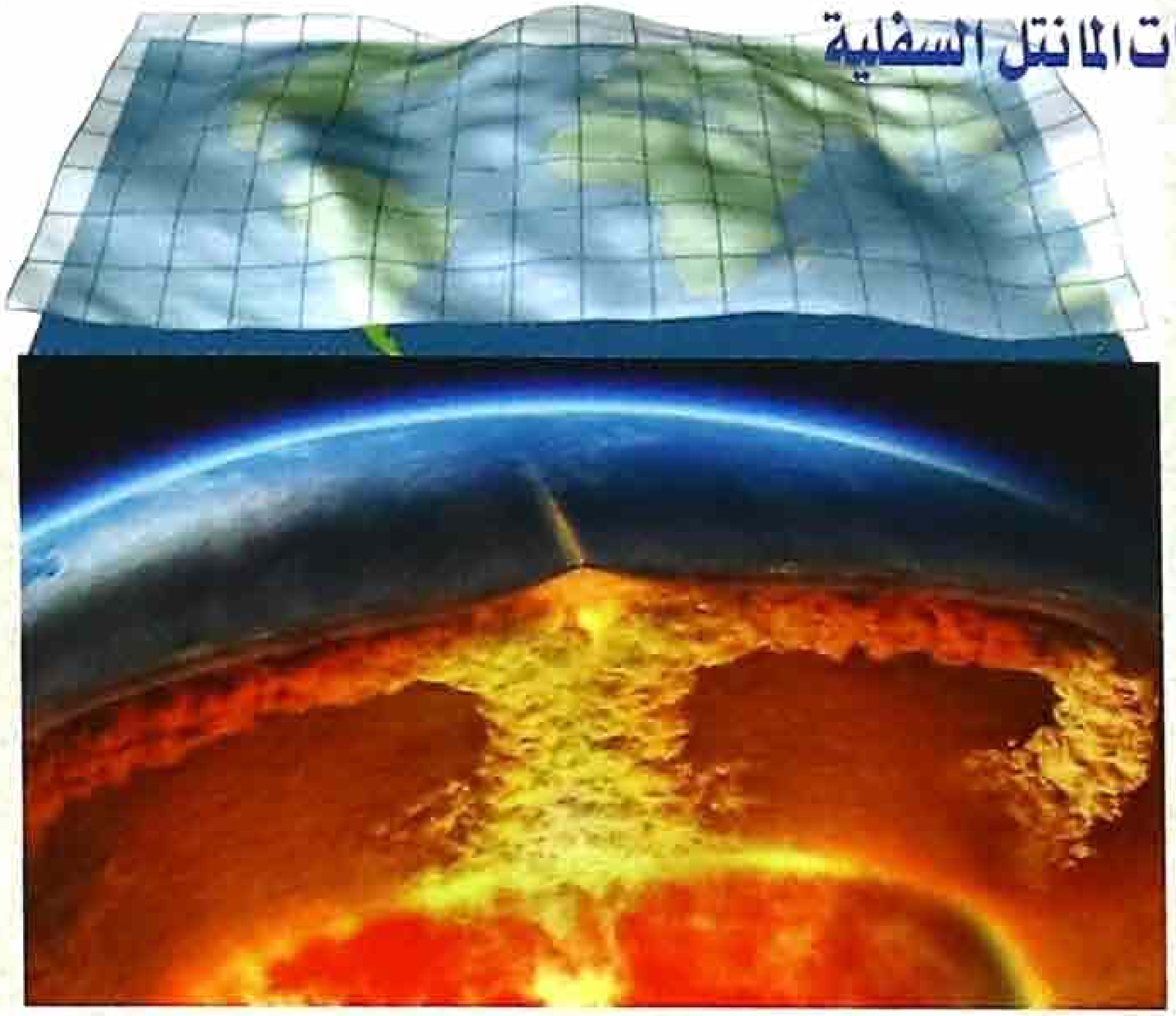
أثبتت دراسات حديثة بين أعوام ٢٠٠١م لغاية ٢٠١٤م، أن هنالك نشاطات تقوم بها طبقة الوشاح أو العباءة (المانتل) بسبب دفع الجوف الحار والضاغط إلى تكون جريانات للصهارة تضغط نحو الأعلى تؤدي إلى انتفاخ طبقات المانتل العلوية ومعها القشرة تفضي لحركة إضافية للجبال والمناطق المرتفعة مع ازدياد نشاط البراكين وازدياد حركة الصفائح القشرية وحدود التكتونيات المؤدية للزلازل. وبينت البحوث خصوصاً في مناطق البحر المتوسط أن تلك الانتفاخات لا تحدد بمنطقة النشاط الجوفي بل تتعداه لمناطق أبعد وهو ما يجعل الأحزمة الجبلية تطفو على الصفائح القشرية لليابسة والمحيط كما يقول ثورستون بيكر أحد الباحثين العاملين على هذا الموضوع من جامعة جنوب كاليفورنيا (Thorsten Becker of the University of Southern California) حيث نشرت بحثه مجلة نيتشر عام ٢٠١٠م[١٨٤][١٨٥][١٨٦].

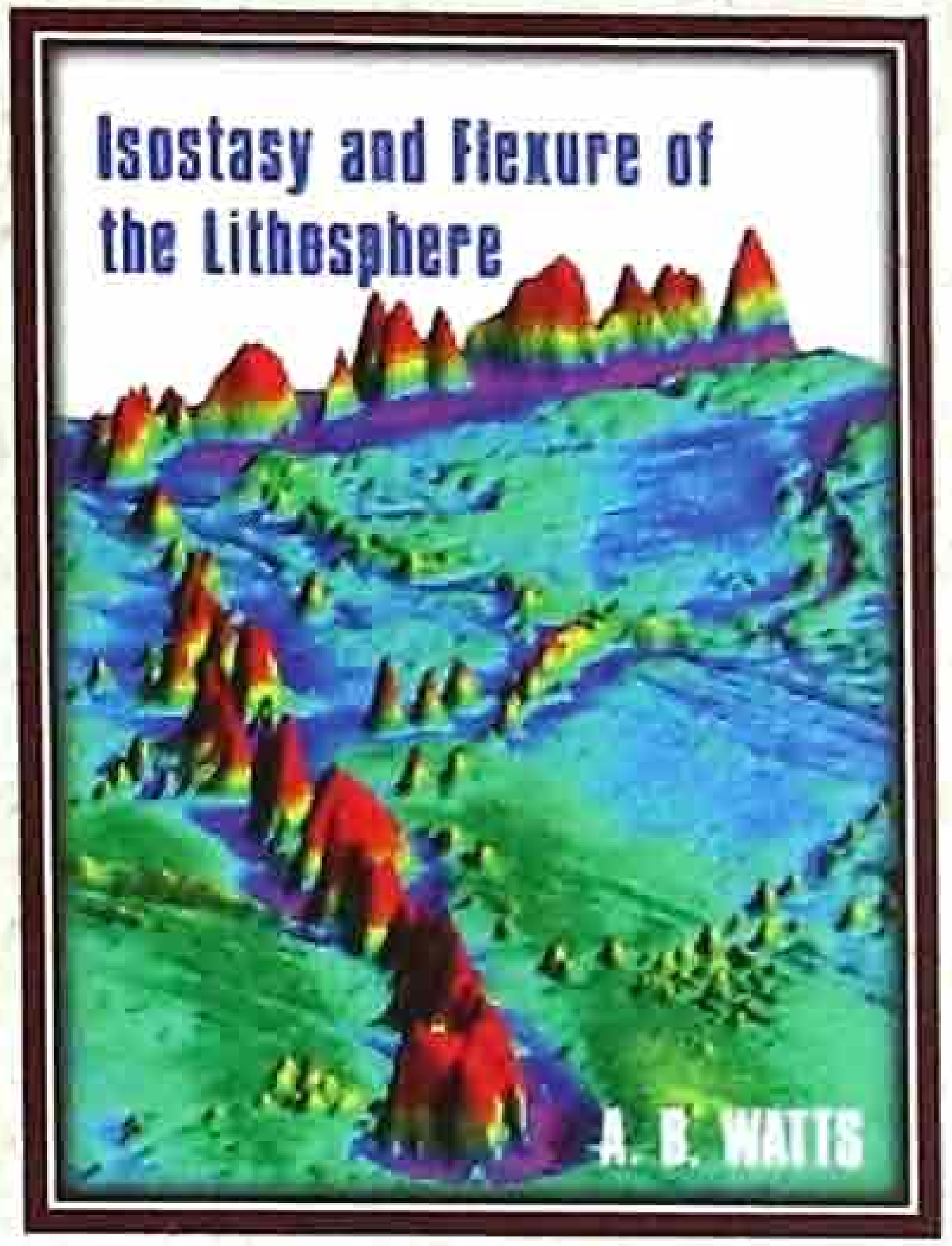


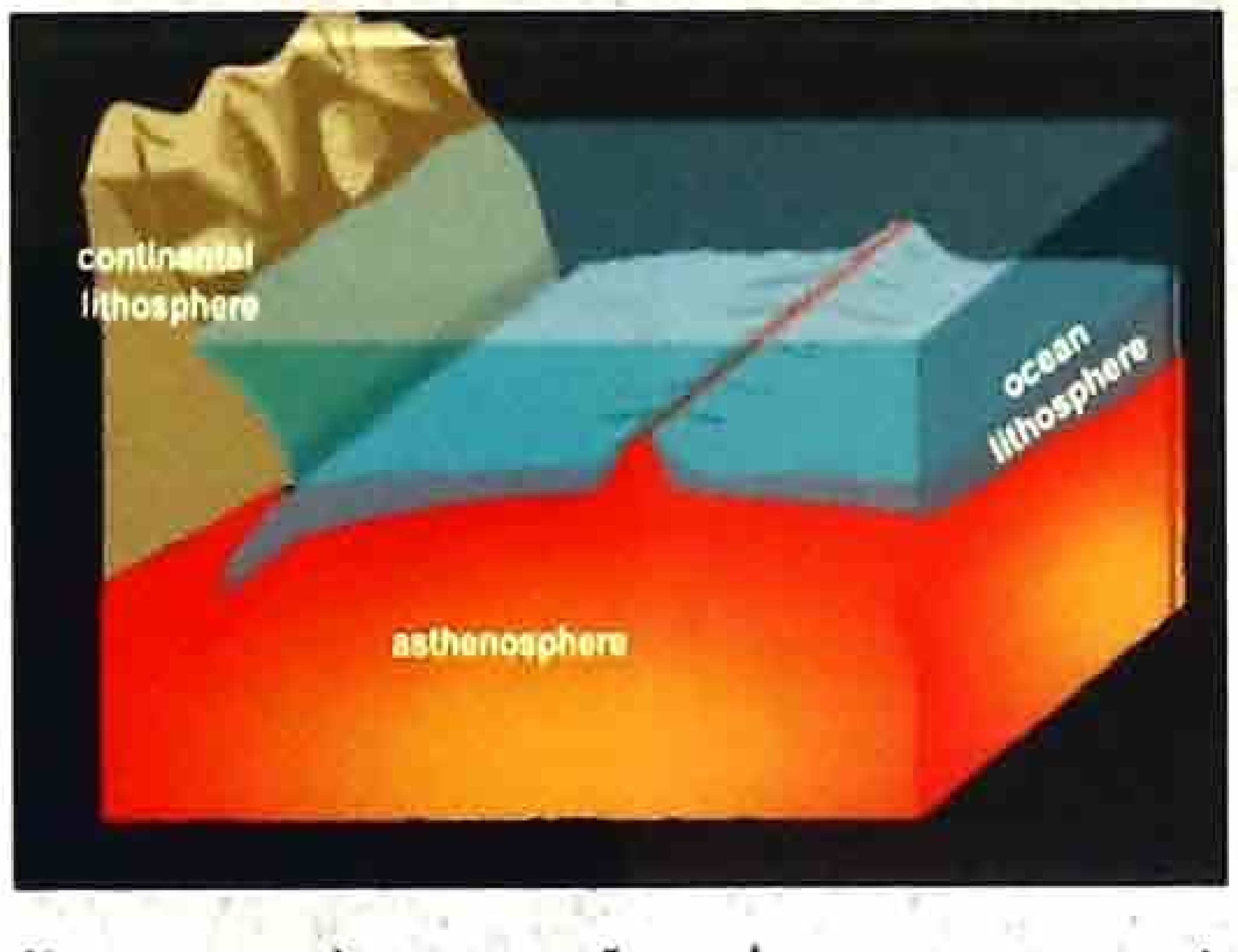


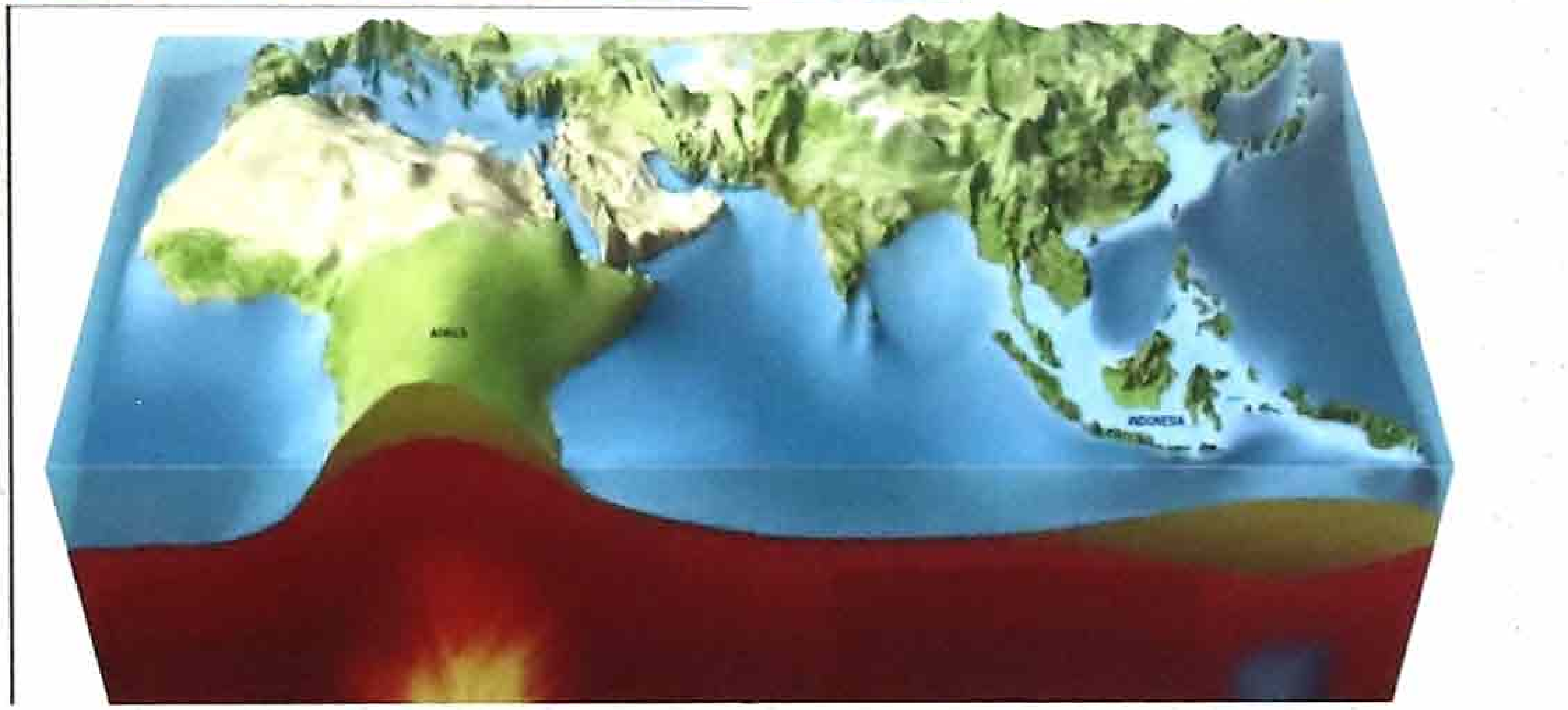
كيف تطفو الجبال فوق طبقات المانتل السفلية









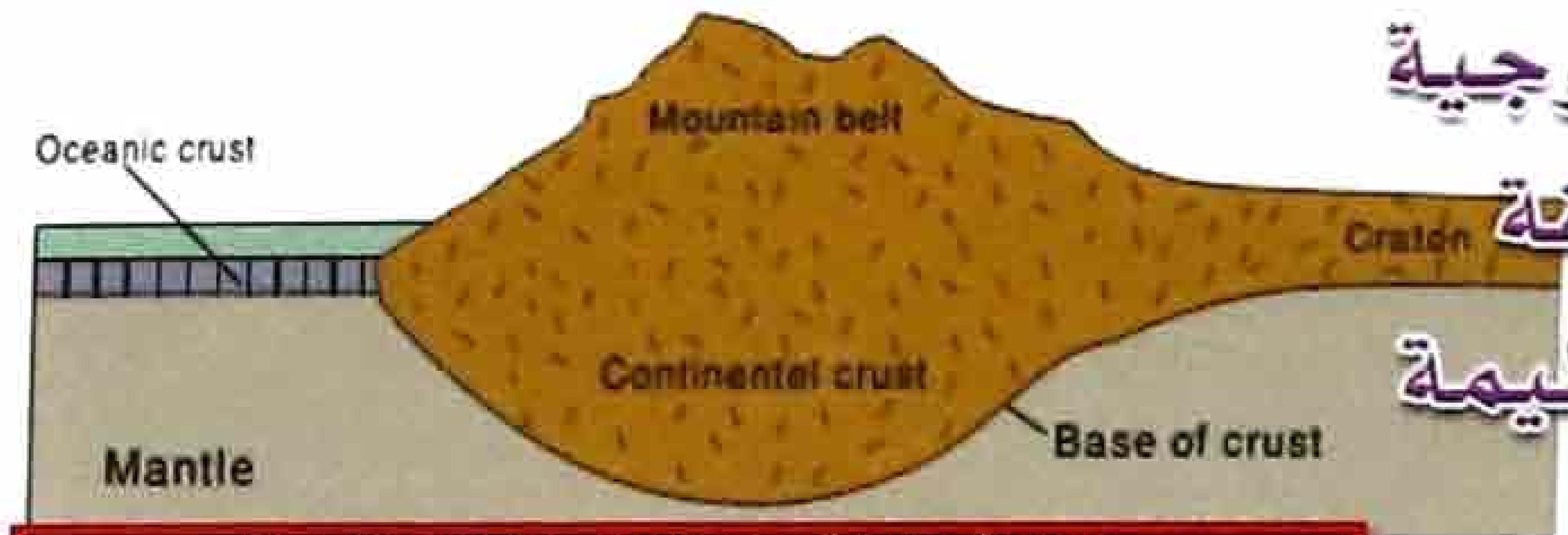


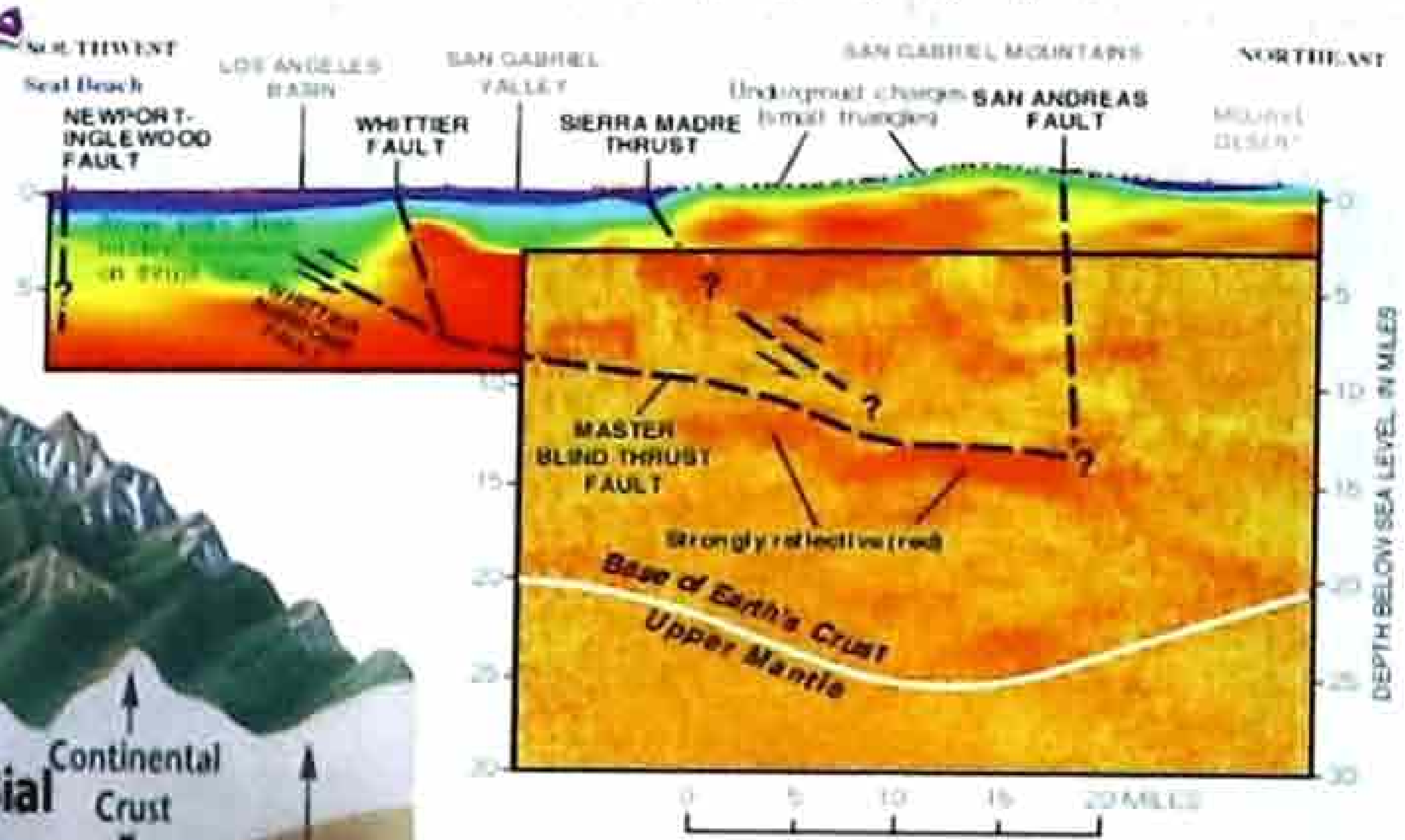
بمعية الحركة التكتونية للصفائح القشرية ، لدينا حرارة وضغط هائلين تسلطها الطبقات الجوفية للب الأرض ، فتدفع طبقات المانتل (الوشاح أو العباءة) السفلية ، بسبب تلك الحرارة والضغط ، الطبقات الأعلى من الوشاح ومعها الطبقات الملاصقة من القشرة للاندفاع للانتفاخ فتؤلف قوى دفع ورفع وضغط علوي هائلة نحو قشرة القارات فتزيد من تكون الطبقات السطحية المرتفعة والوعرة (١٨٤)(١٨٥)(١٨٦).

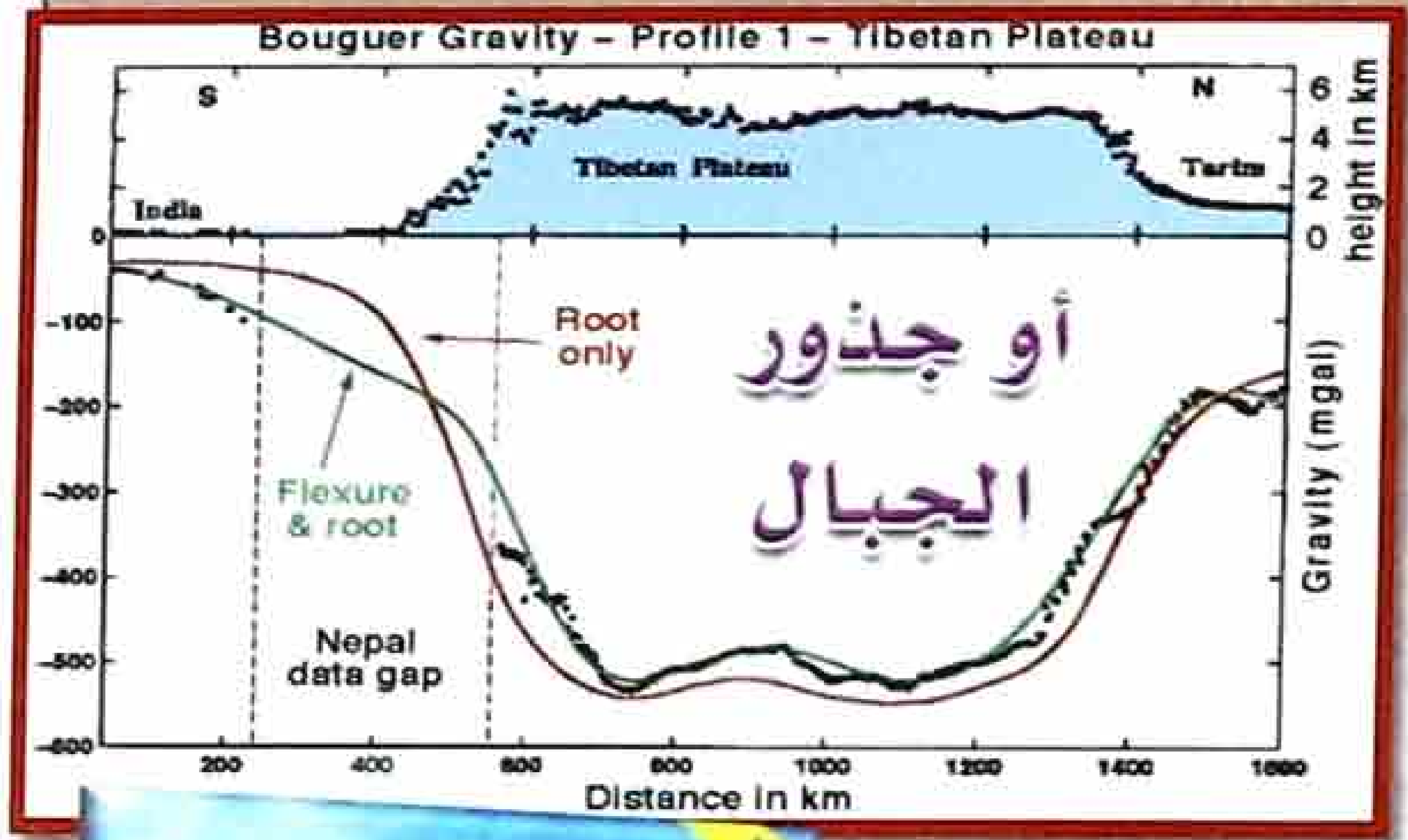
وفق مبادئ الاتزان الرأسي الآيزوستاسي (Isostasy) تتكون طبقات عليا تطفو على طبقات أسفل منها ، فمثلاً طبقة الليثوسفير (Lithosphere) البرية والبحرية بما فيها من جبال وتضاريس تطفو فوق الأزثينوسفير (Asthenosphere) (١٨٤)(١٨٥)(١٨٦)(١٨٧).

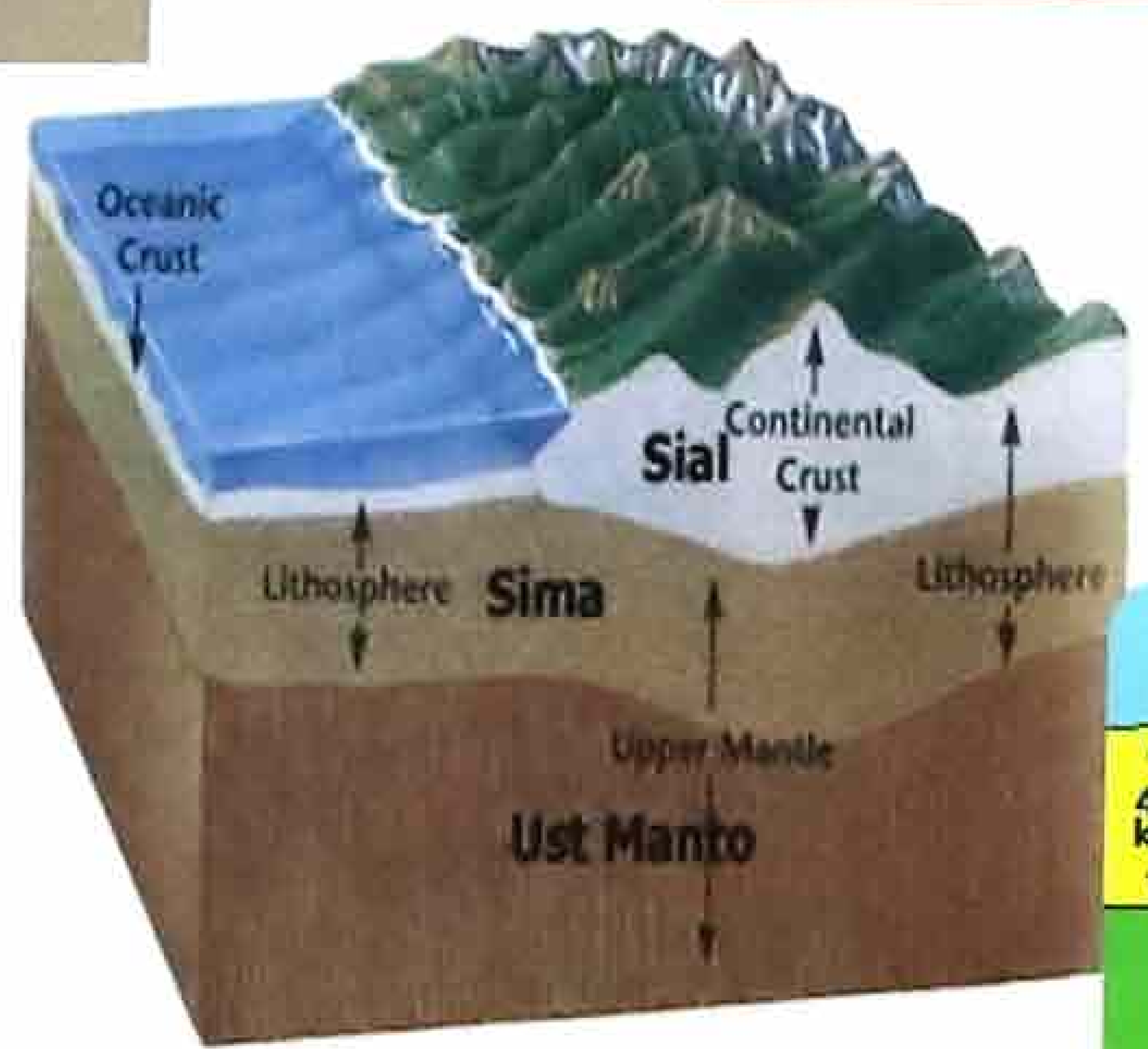
مقاطع جيولوجية تبين حقيقة المراسي العظيمة

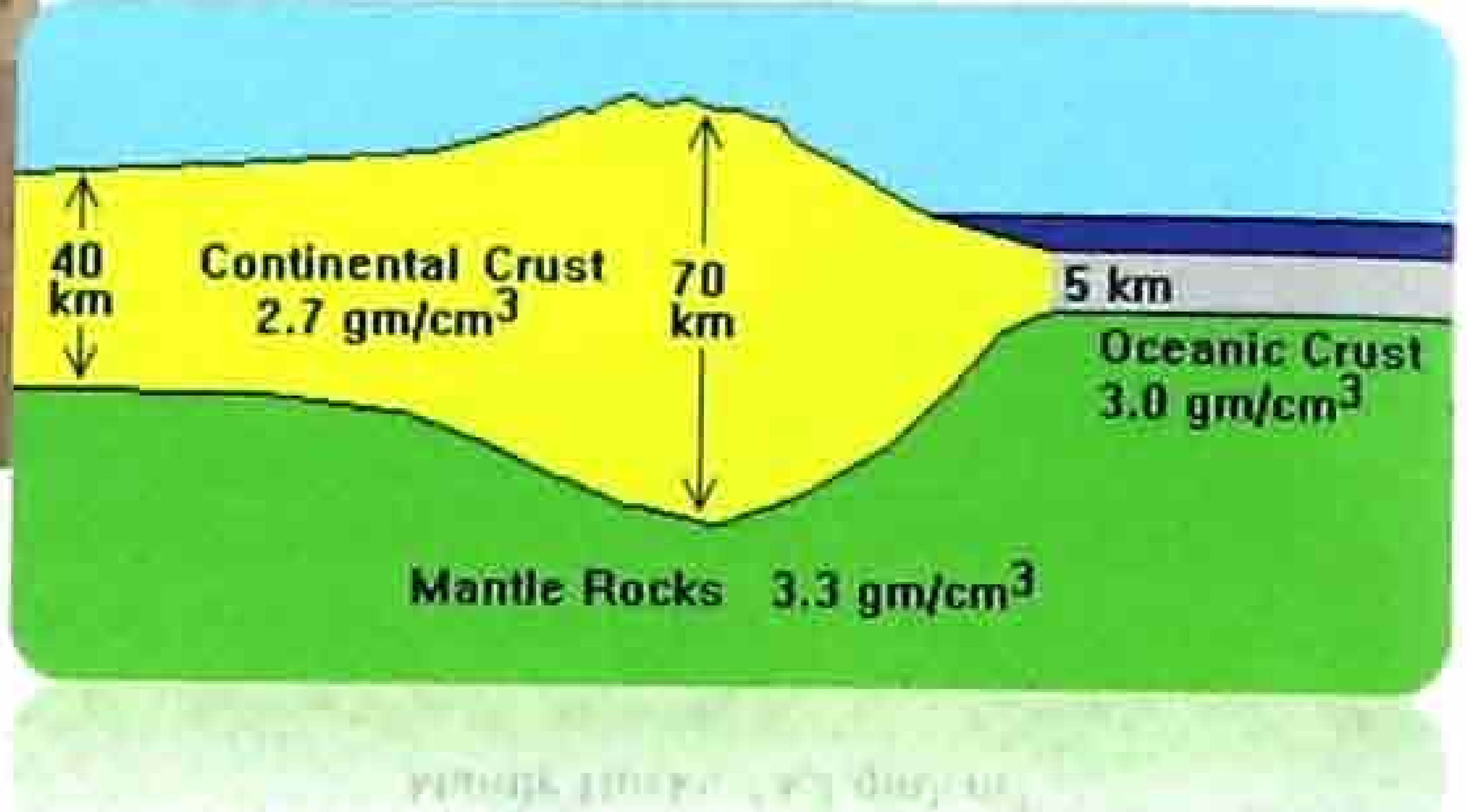
(١٨٠)(١٨١)(١٨٤)(١٨٥)(١٨٦)(١٨٧)

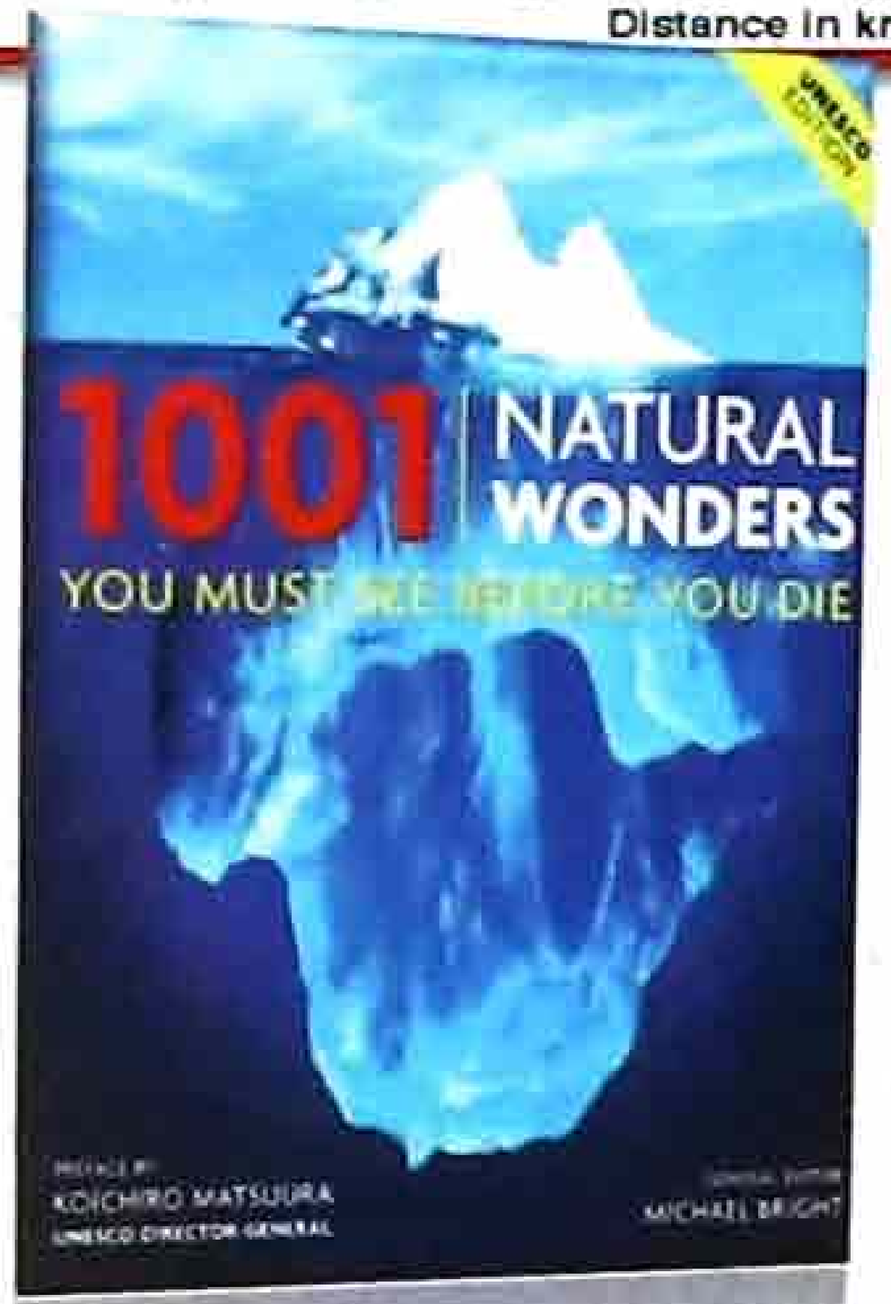


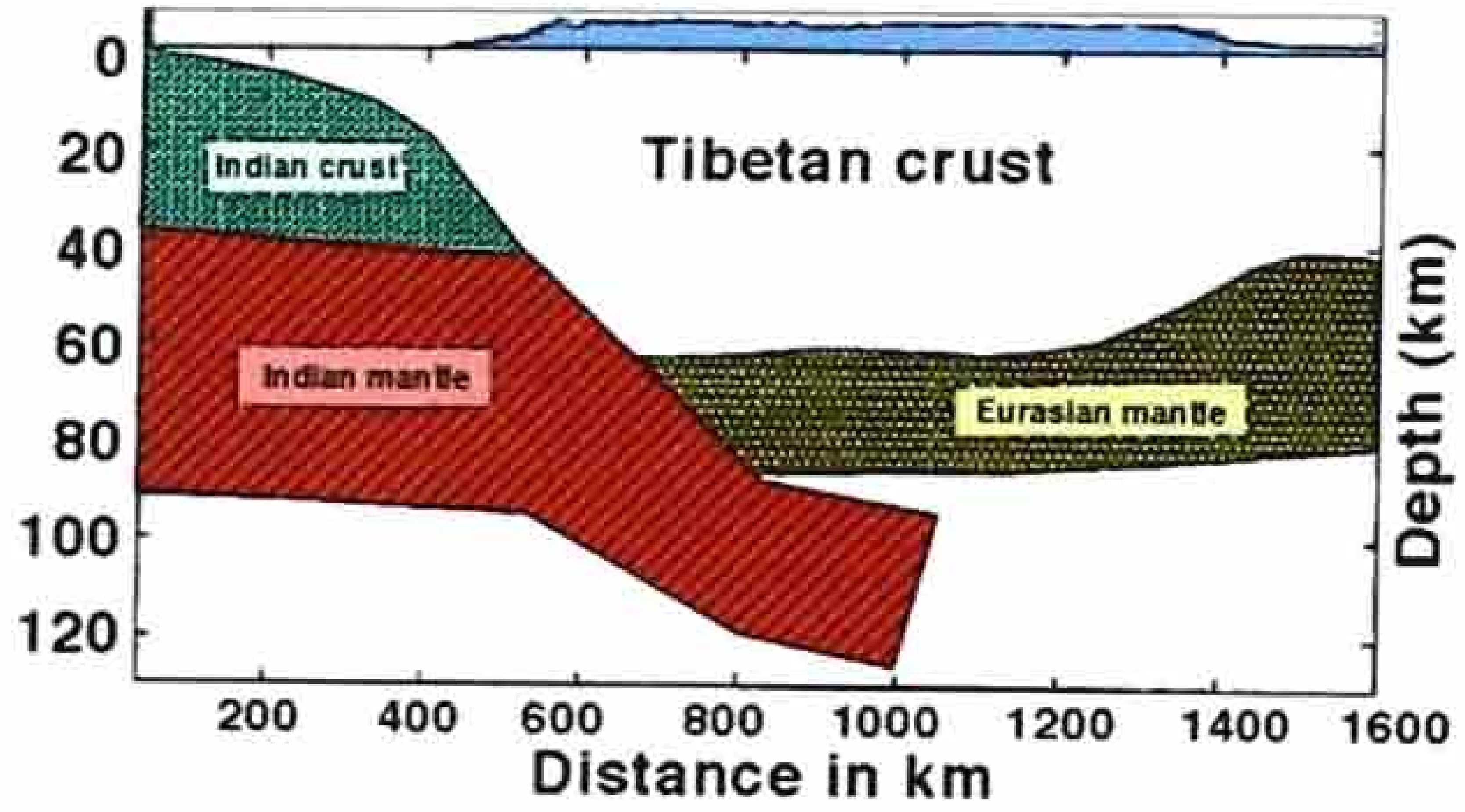








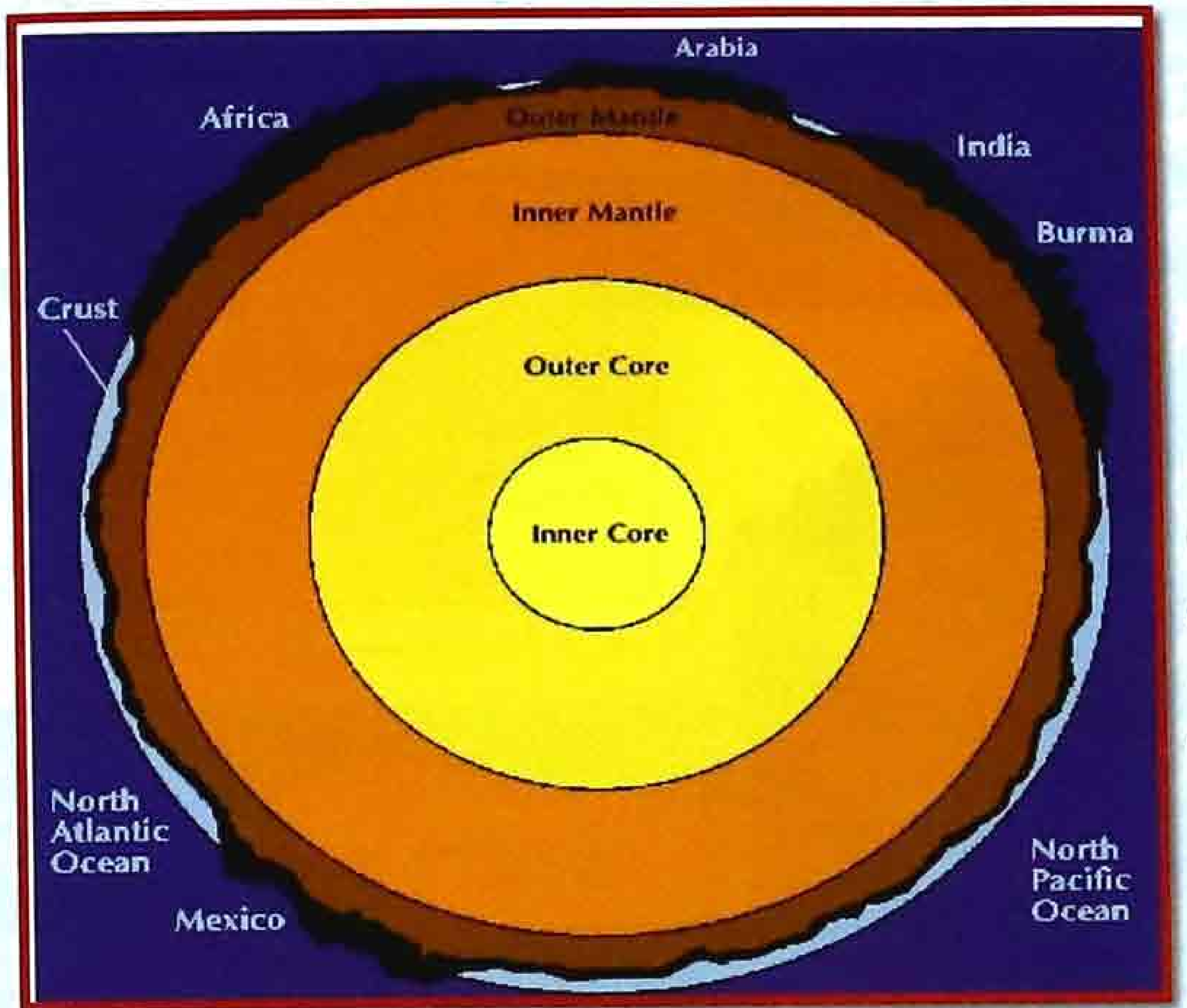




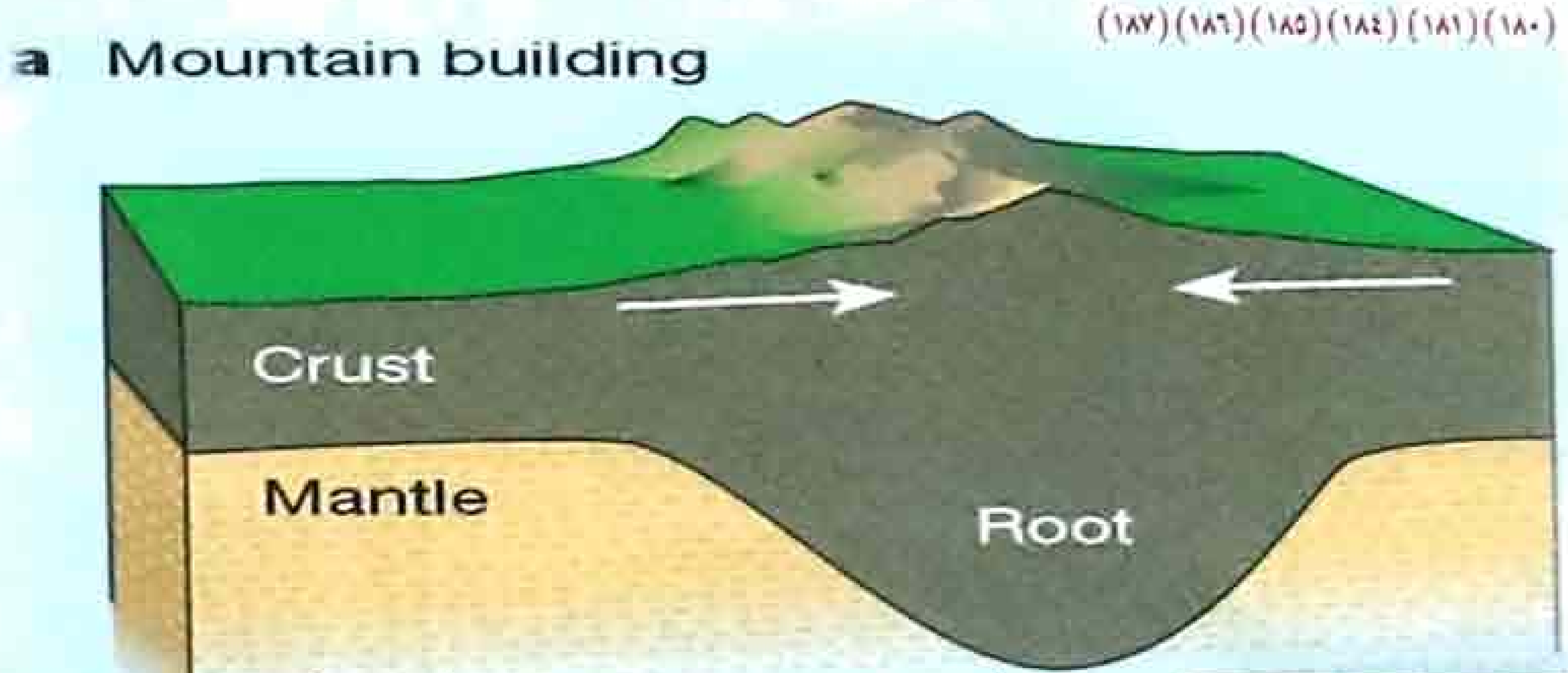
لذلك فالجبال تطفو على طبقات الوشاح التحتية فتشكل جذورها الكتلية الضخمة طبقة الأساس لمنشأ عظيم يطفو على البحر، أو تماماً كحال المرساة الحديدية الضخمة التي تلقى من السفن لتنزل في قاع البحر وتثبت السفينة.

هذه الحقيقة المكتشفة حديثاً أخبر عنها القرآن الكريم قبل مئات السنين. إذ قال تعالى مخبراً عن حقيقة خلق الجبال وواجباتها في إرساء واستقرار الأرض: ﴿ وَالْجِبَالَ أَرْسَاهَا ﴿٣٢﴾ ﴾ [النازعات: ٣٢].
﴿ وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ ﴿٧﴾ ﴾ [ق: ٧].
﴿ وَجَعَلْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ شَامِخَاتٍ وَأَسْقَيْنَاكُمْ مَاءً فُرَاتاً ﴿٢٧﴾ ﴾ [المرسلات: ٢٧].

(١٨٠)(١٨١)(١٨٤)(١٨٥)(١٨٦)(١٨٧)

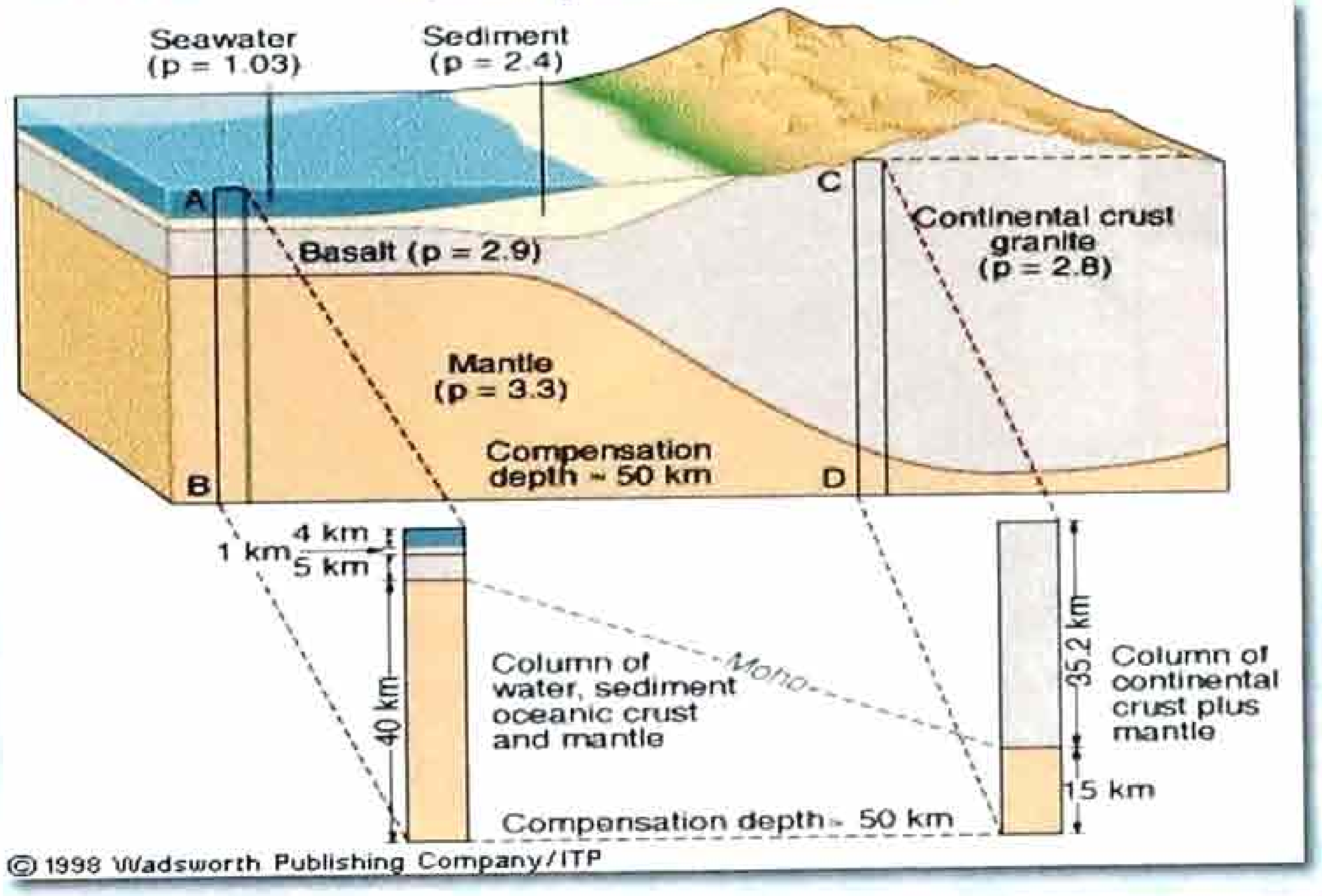


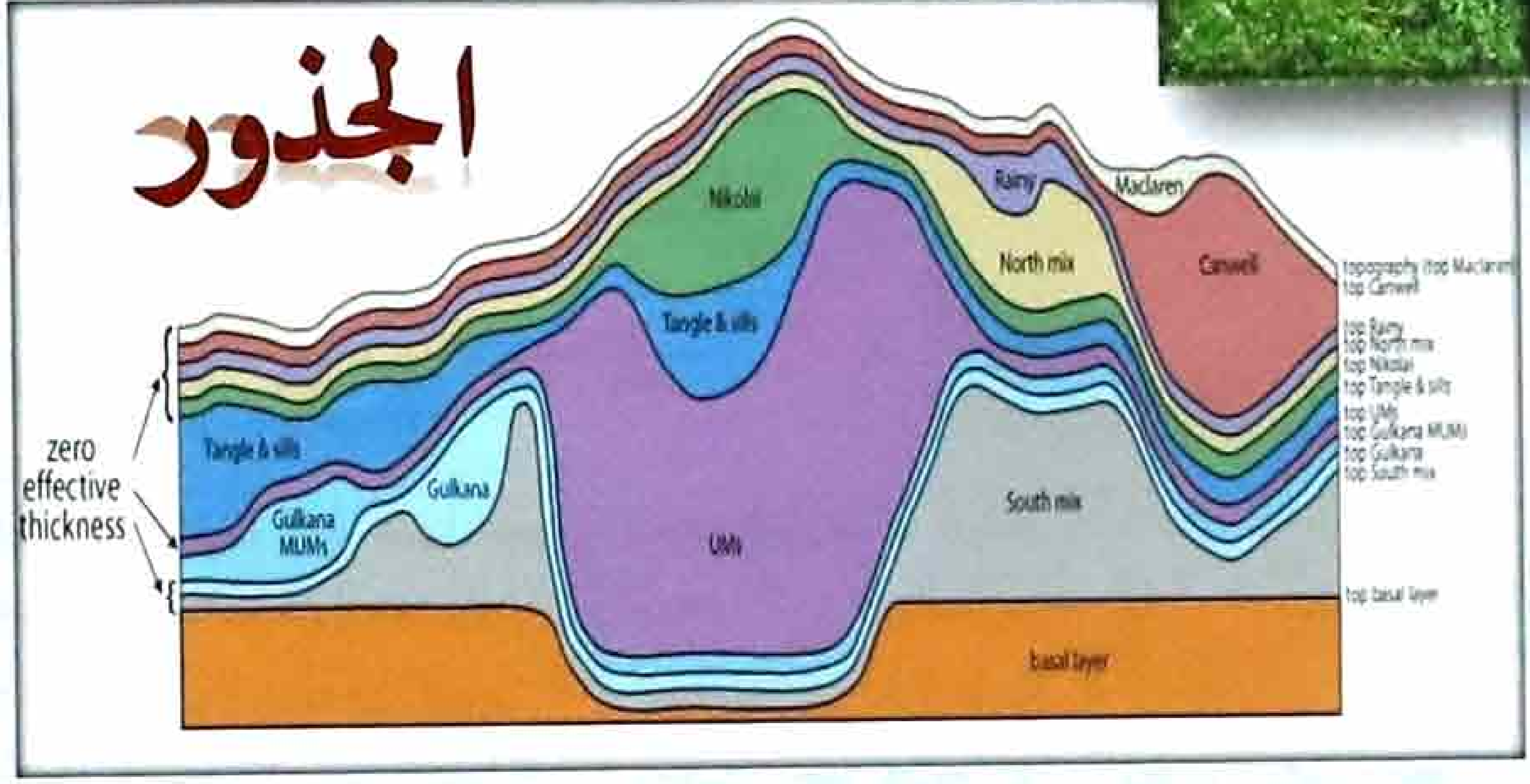
مقطع في الأرض يوضح كيف تطفو الجبال في طبقة القشرة الرقيقة براً وبحراً على طبقة المانتل العلوية الأسمك وتثبت عن طريق جذورها في تلك الطبقة.



يمكن أن نستنتج نقطتين هامتين : أولهما أن الجبال مثبتات لها أسس راسخة قوية بكتل عظيمة تسمى الجذور ، والثانية أن تلك الجذور تطفو فوق طبقات الوشاح السفلية لتعمل عمل المرساة المثبتة لطبقات الجبال الفوقية البارزة فوق السطح ، تماماً كما يعمل الوتد المثبت للخيمة يمنعها من قلع قوى الريح لها .

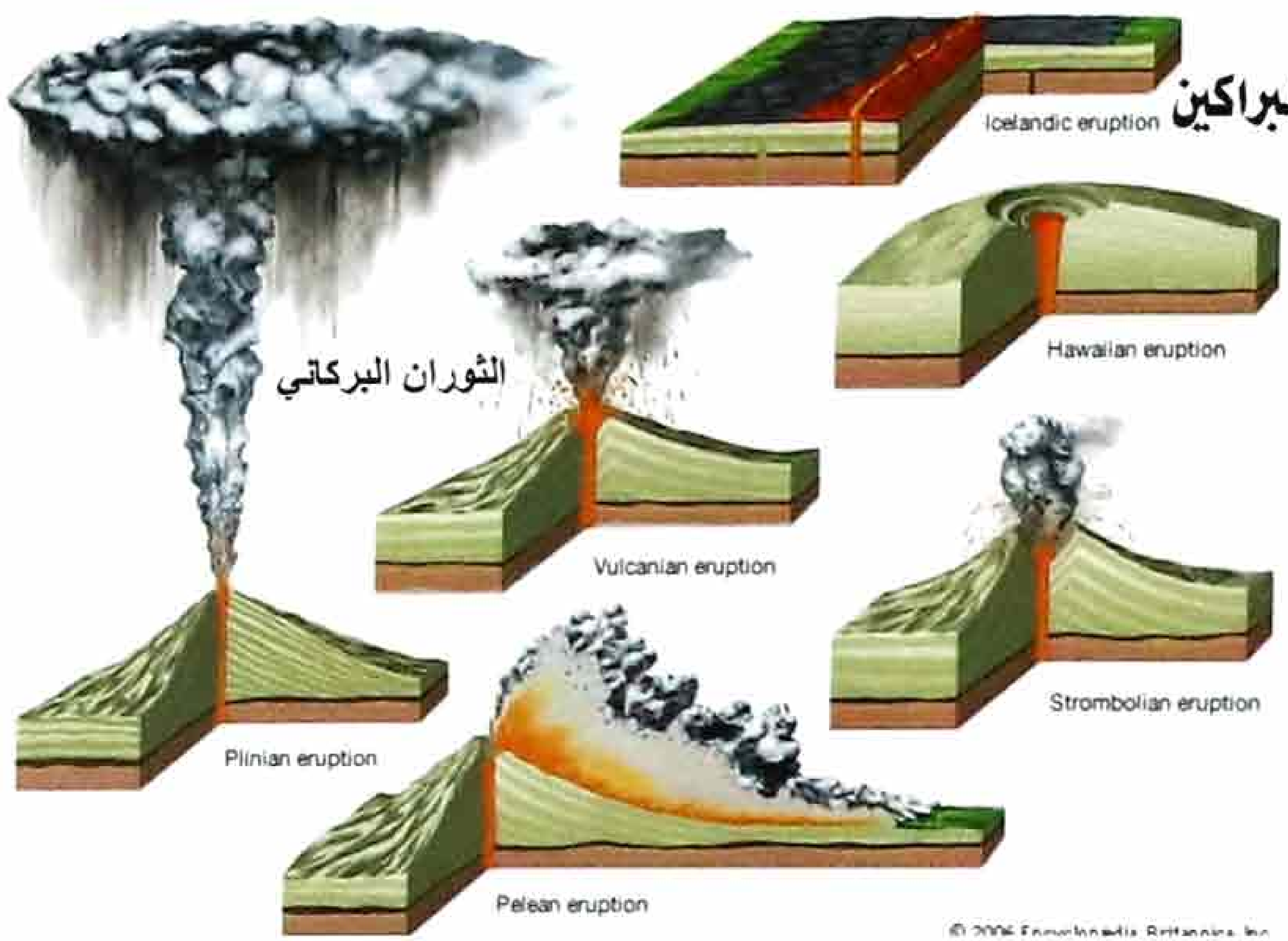
هذا الوصف هو الوصف القرآني لواجبات الجبال غير المنظورة لنا . قال تعالى: ﴿ أَلَمْ نَجْعَلِ الْأَرْضَ مِهَادًا ۝٦ وَالْجِبَالَ أَوْتَادًا ۝٧ ﴾ [النبأ: ٦-٧]

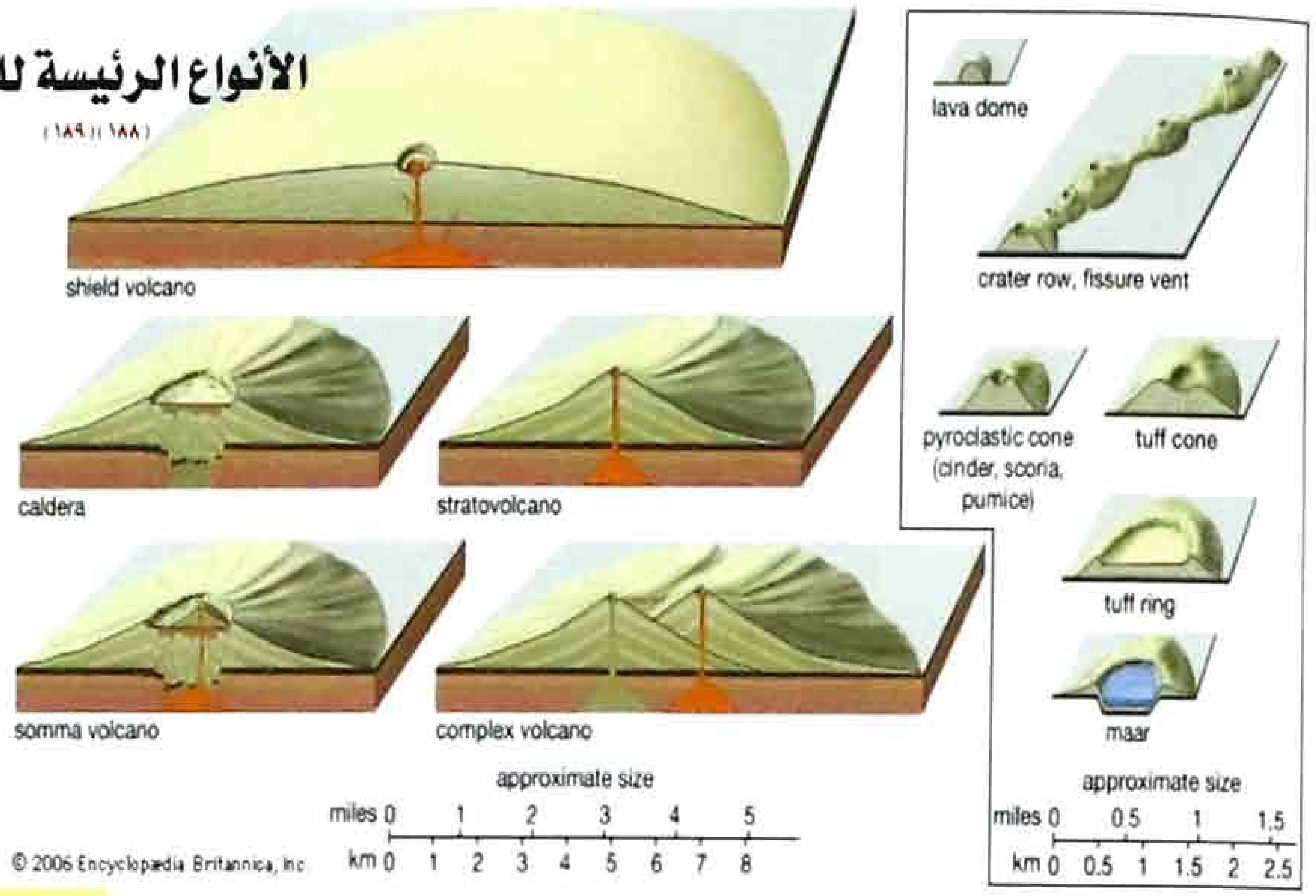


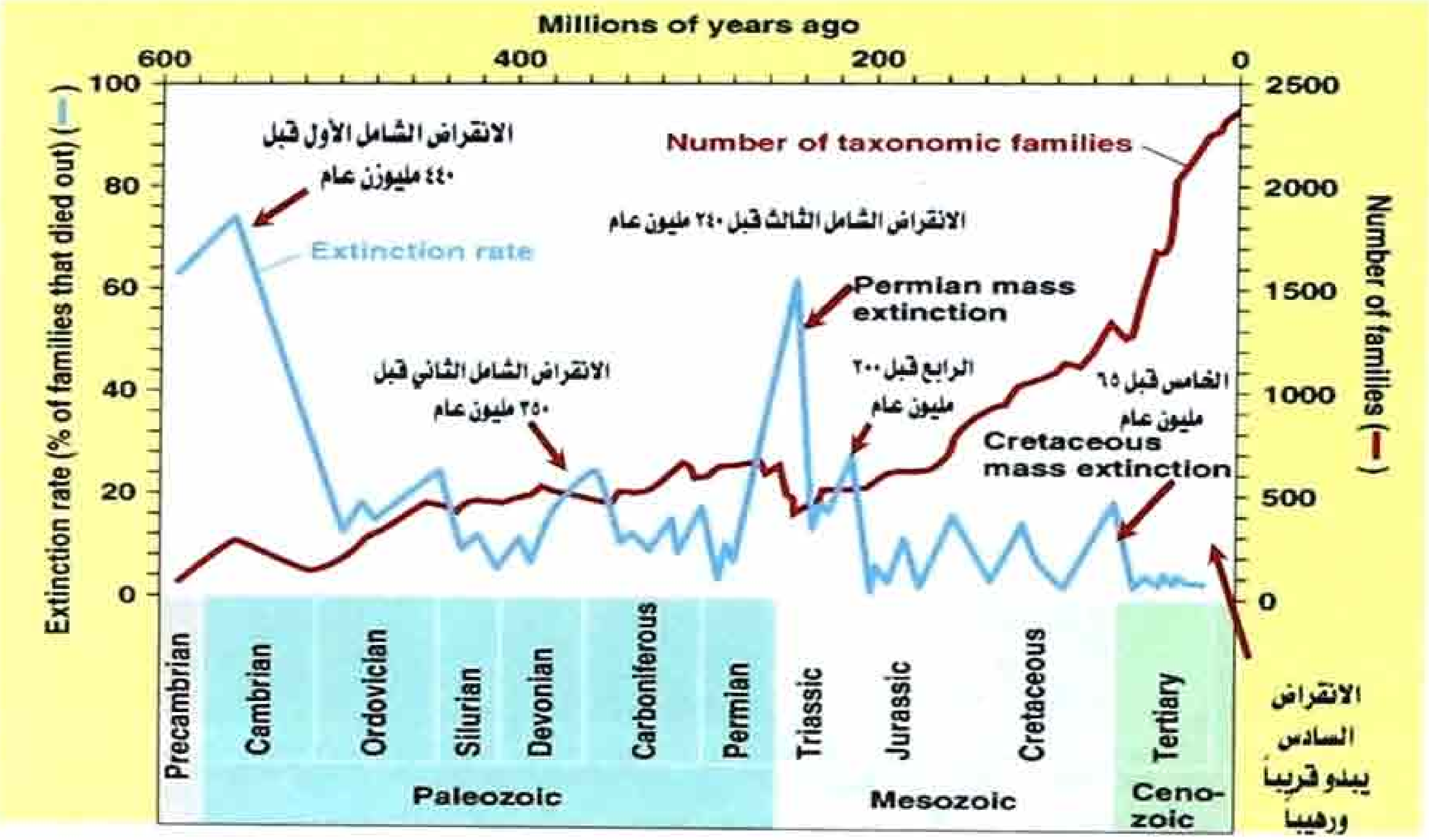


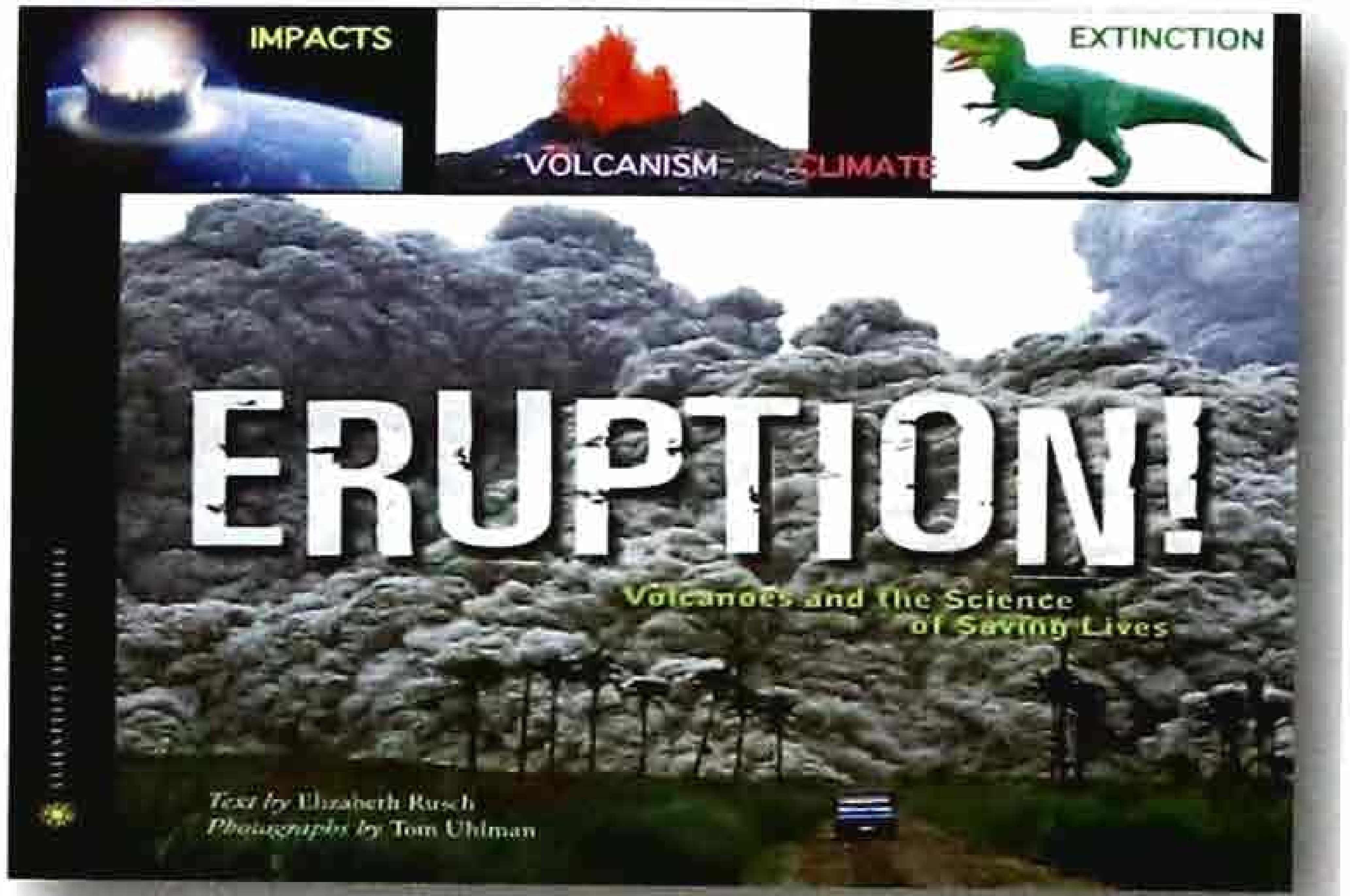
الصورة التدميرية الإفنائية للجبال : البراكين والبراكين الفائقة

VOLCANOES & SUPERVOLCANOES

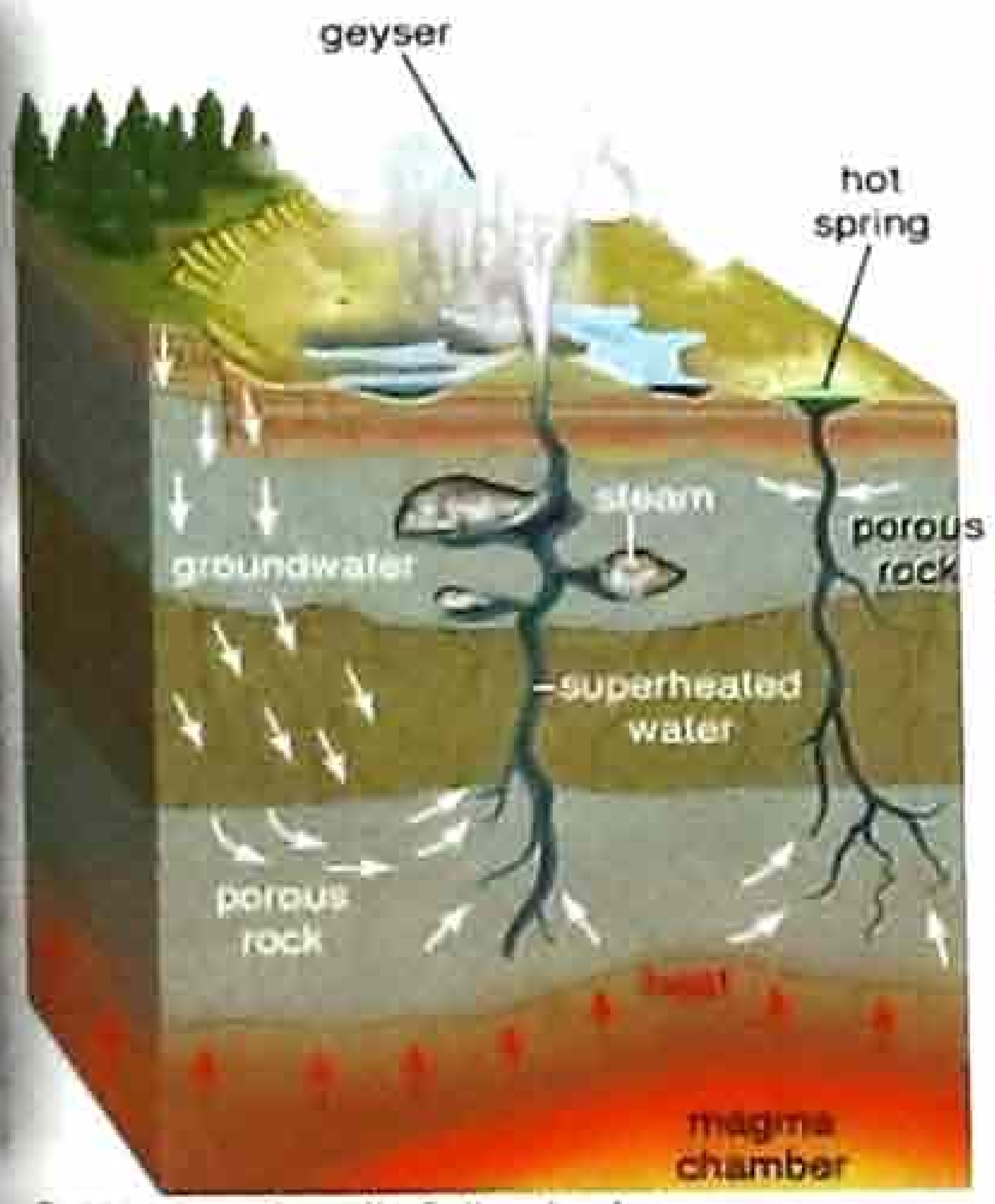




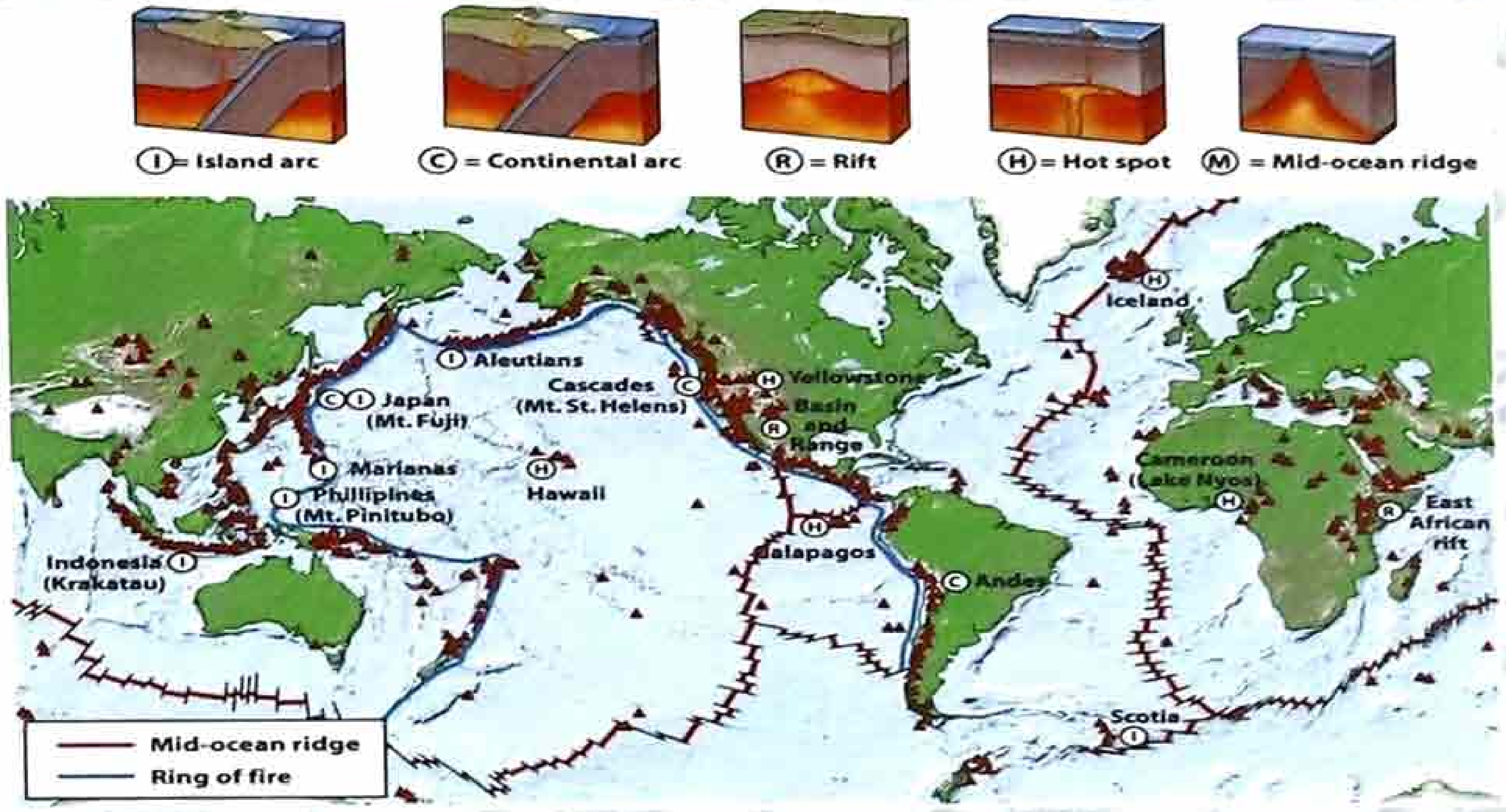




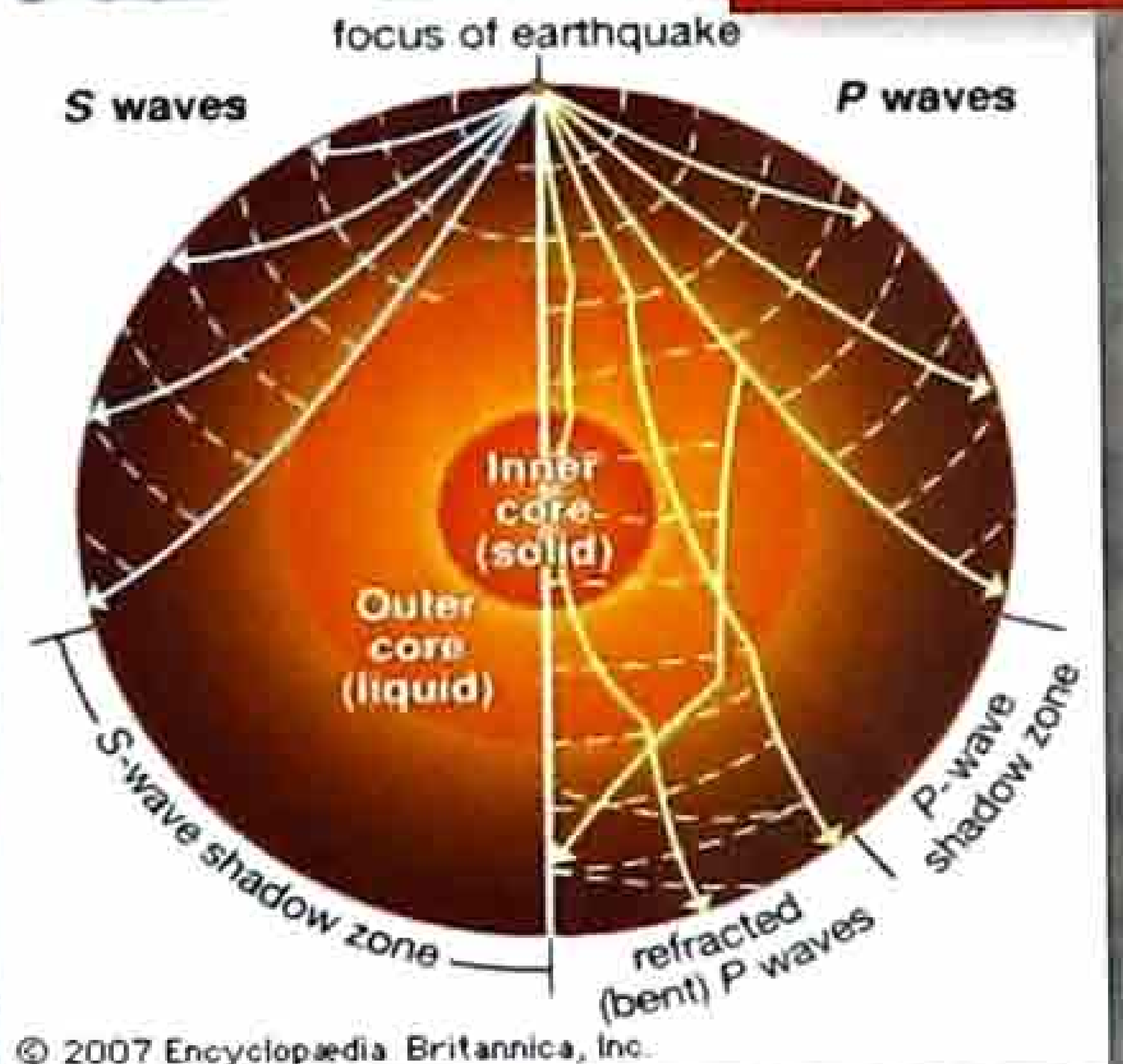
عانت الأرض والحياة عليها العديد من حالة الانقراض والفناء الحيوي خلال مدة تواجدها بسبب البراكين الفائقة ذات القوى التدميرية الهائلة ولأسباب أخرى، وحصلت بسبب البراكين حالات فناء لأمم ودول وحضارات بشرية (١٨٨)(١٨٩).



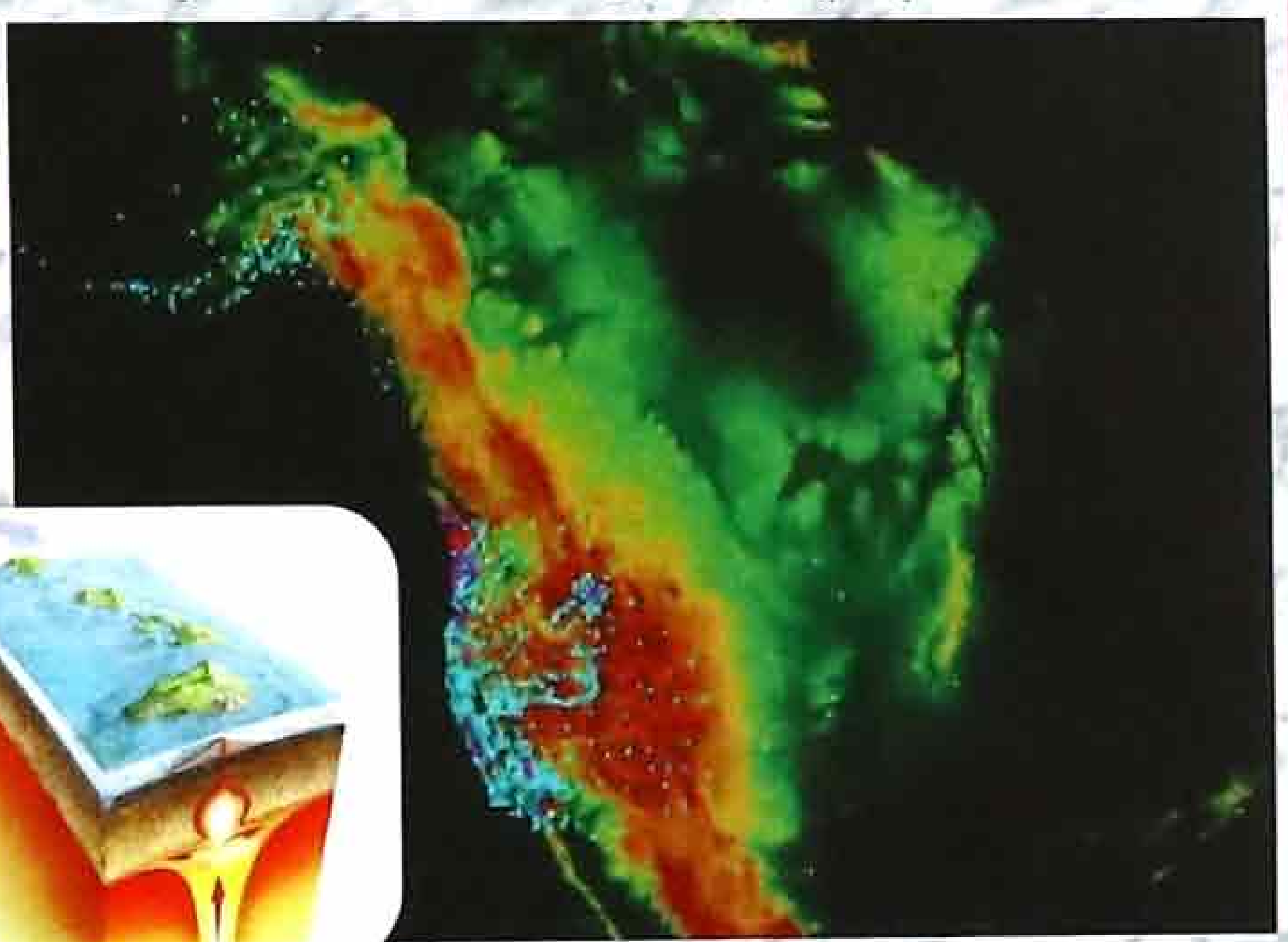
© 2006 Encyclopædia Britannica, Inc.



البراكين والحقول الحارة الفاعلة خلال الـ ١٠٠٠٠ سنة الماضية (١٨٨)(١٨٩)



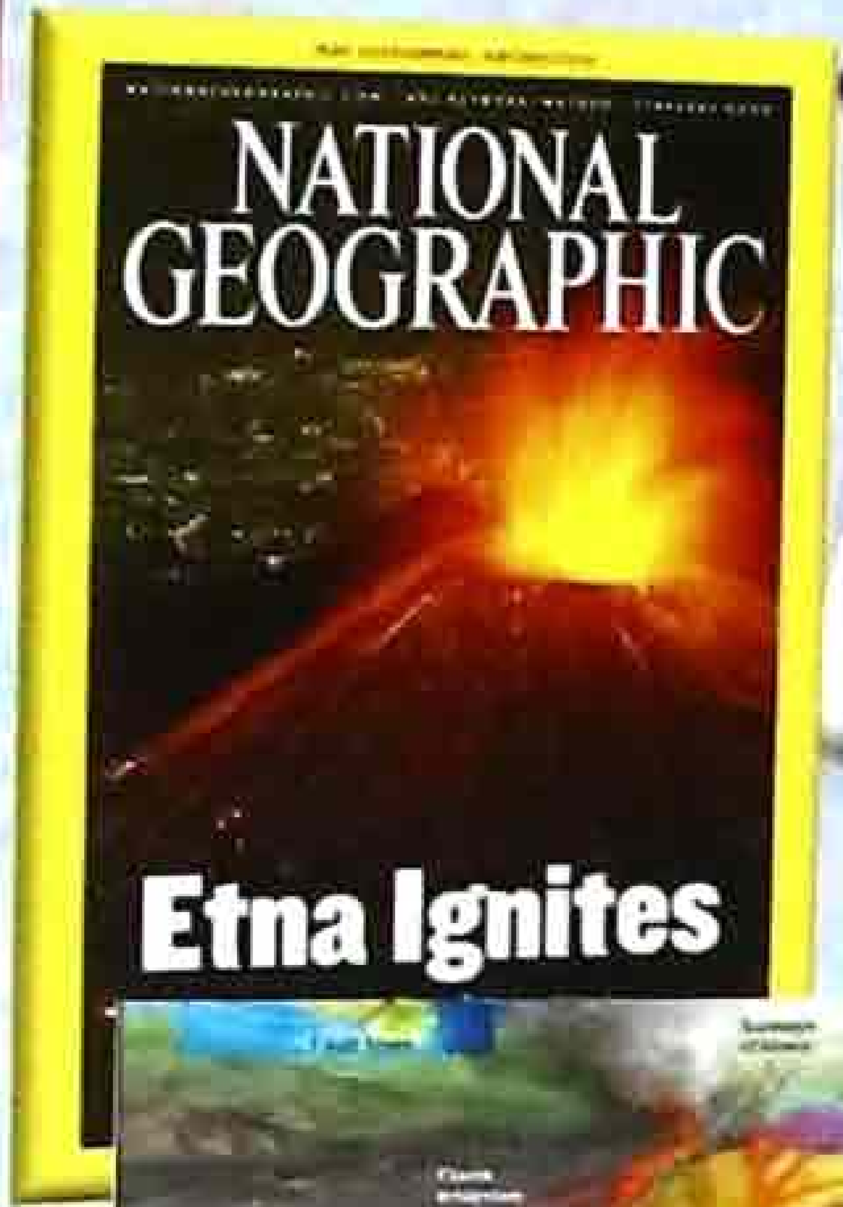
© 2007 Encyclopædia Britannica, Inc.



البحوث الحديثة تؤكد تلازم وترابط مباشر بين الزلازل والبراكين ، كما جاء مثلاً في بحث مجلة الطبيعة المنشور في ٩ أبريل ٢٠١٣ عن بركان هاواي عام ٢٠٠٨ وما ارتبط به من زلازل ، فضلاً عن بحوث أحدث تربط المياه الجوفية بارتفاع الجبال وحصول الزلازل

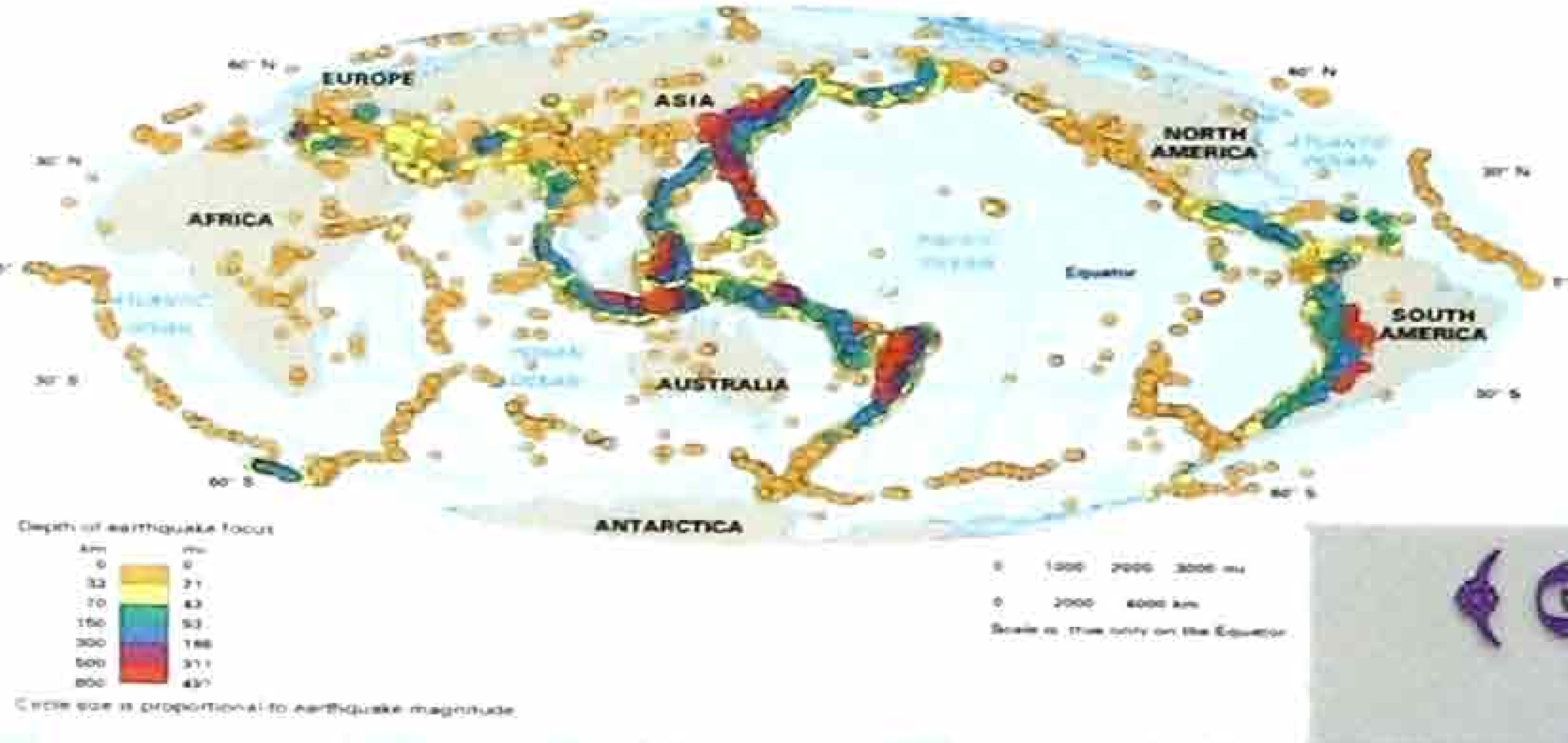
(١٩٠)(١٩١)(١٩٢)(١٩٣)

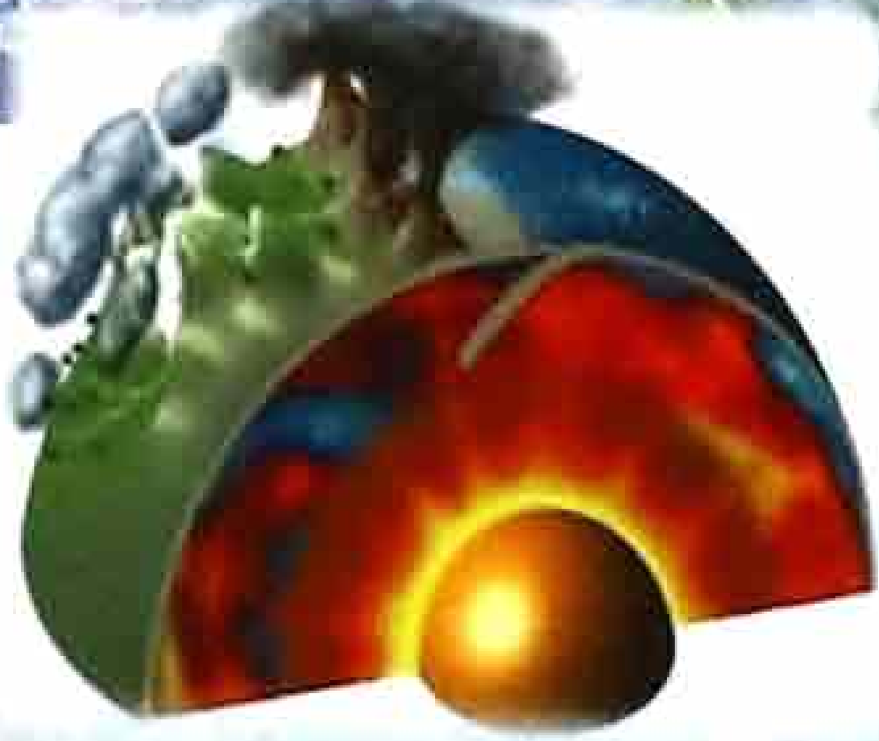
تؤكد الدراسات الحديثة أن الزلازل مرتبطة ببعضها ، وكذلك مع الأنشطة البركانية ، وفي كل الأحوال فإن الجبال لها دور بارز في كل تلك النشاطات (١٩٠)(١٩١)(١٩٢)(١٩٣)(١٩٤)



بركان إيتنا المدمر في إيطاليا (١٩٤)

مراكز الزلازل الرئيسة (أعلى من شدة ٥.٥ وفق مقياس ريختر) للأعوام : ١٩٧٤ - ١٩٩٩م حسب أعماقها (١٩٥)(١٩٦)





علاقة قرآنية مباشرة بين الزلازل والبراكين سبقت كشوف علومنا الحديثة. قال تعالى:

﴿ إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا ۝١ وَأَخْرَجَتِ الْأَرْضُ أَثْقَالَهَا ۝٢ ﴾
[الزلزلة: ١ - ٢]

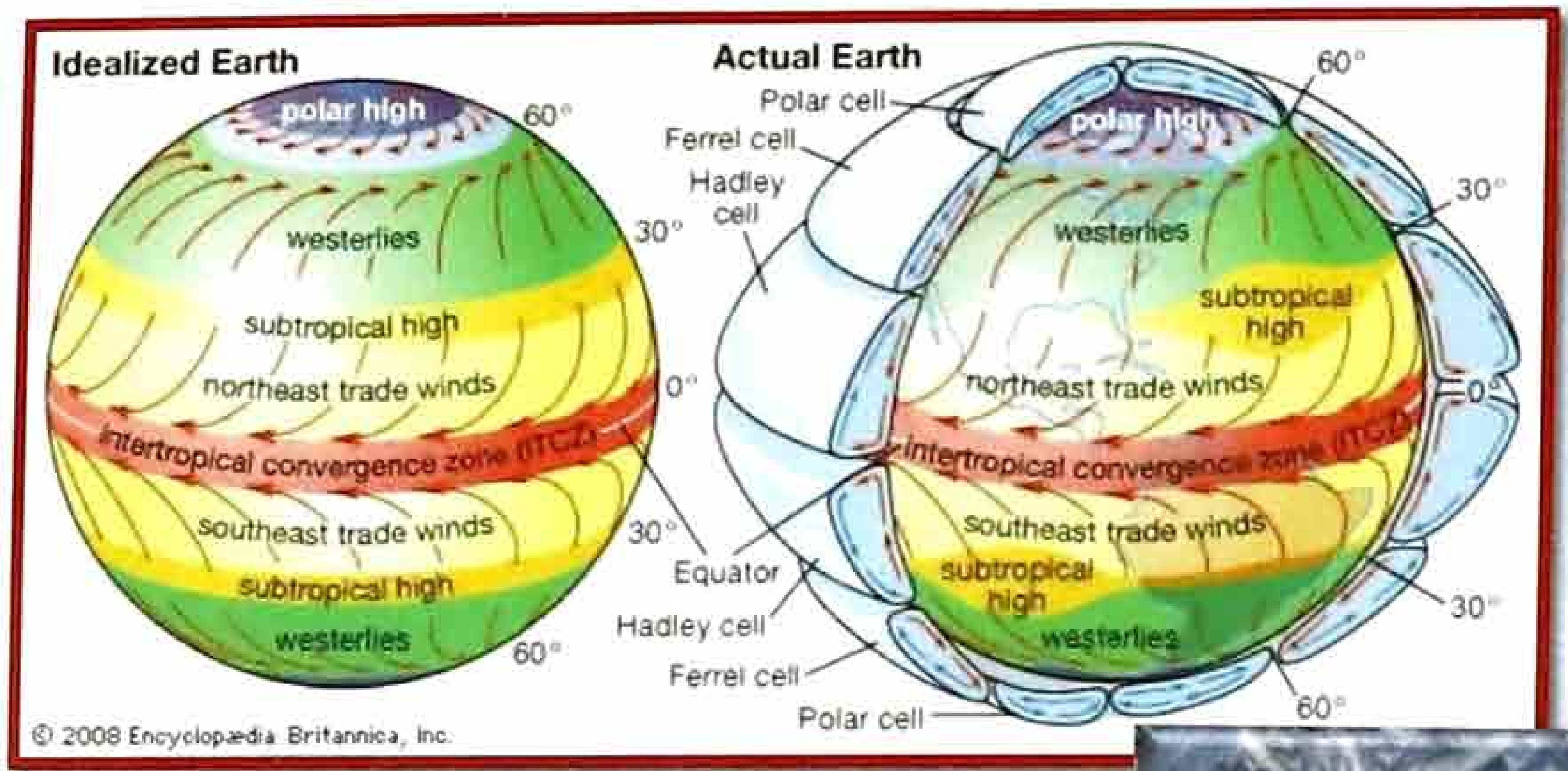
﴿وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الْجِبَالِ فَقُلْ يَنْسِفُهَا رَبِّي نَسْفاً ١٠٥ فَيَذَرُهَا قَاعاً صَفْصَفاً ١٠٦ لا تَرَى فِيهَا عِوَجاً وَلا أَمْتاً ١٠٧﴾ [طه: ١٠٥ - ١٠٧].

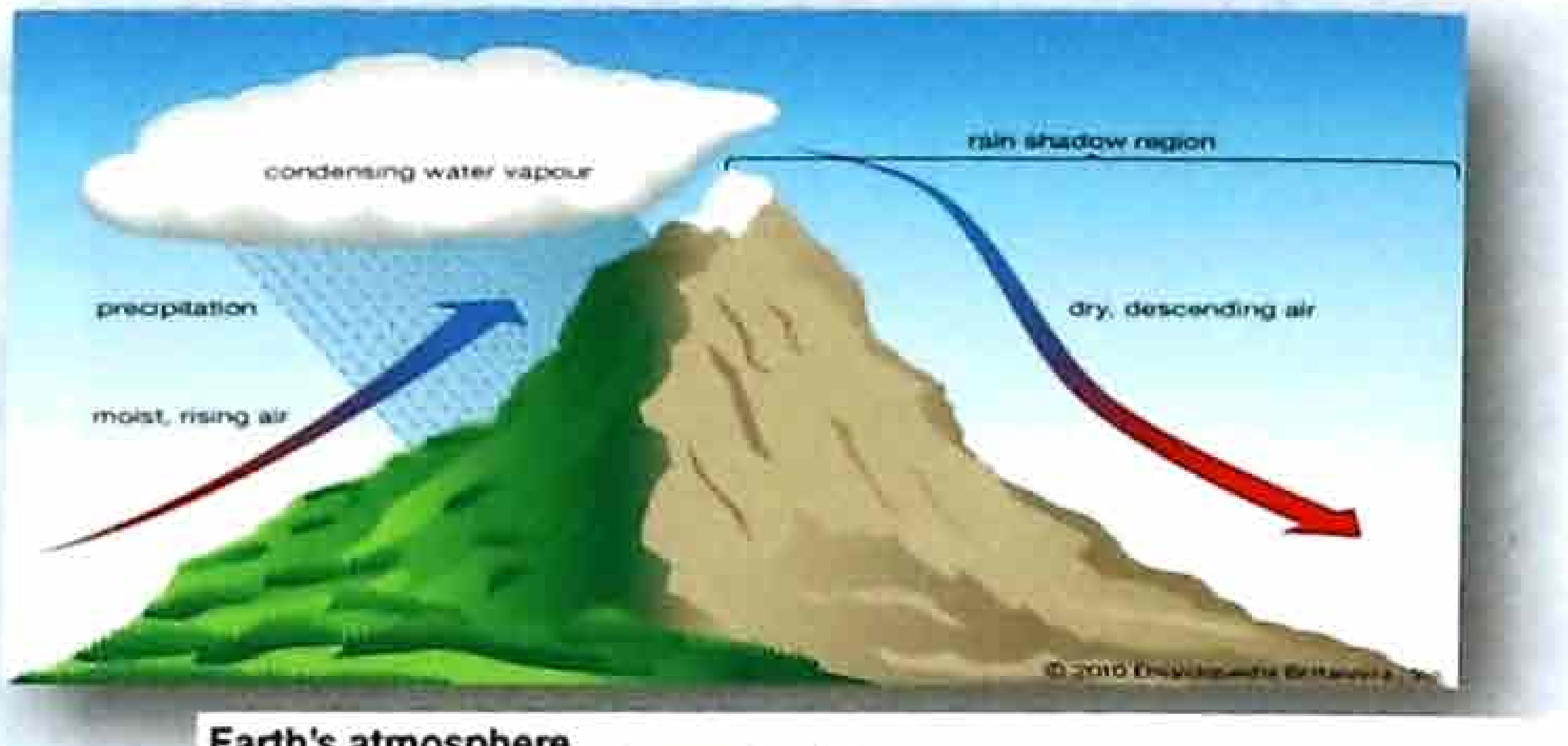
هذا الوصف القرآني العجيب لحال تفتت الجبال ونسفها حتى تصبح ملاصقة للأرض، وهو حال وصف الجبال يوم القيامة. لكن ثمة مشهد مقارب له قد يكون حصل وإن بدرجة أقل وبشكل محدد في مناطق معينة عدة مرات عبر تاريخ الأرض، وهو ما عرف بالبراكين الفائقة ذات التدمير الذي يعادل مئات المرات من تدمير البراكين العادية. ولعل أهم أمثلته بركان توبا بأندونيسيا وبركان يلستون بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث يقدر العلماء أنه قد يحصل كل ٦٠٠٠٠٠ عام وأن أوانه قد آن، ولو قدر له وانفجر لأفنى جميع أمريكا الشمالية وامتد أثره لبقية القارات ليفني ٨٠٪ من الحياة عليها.

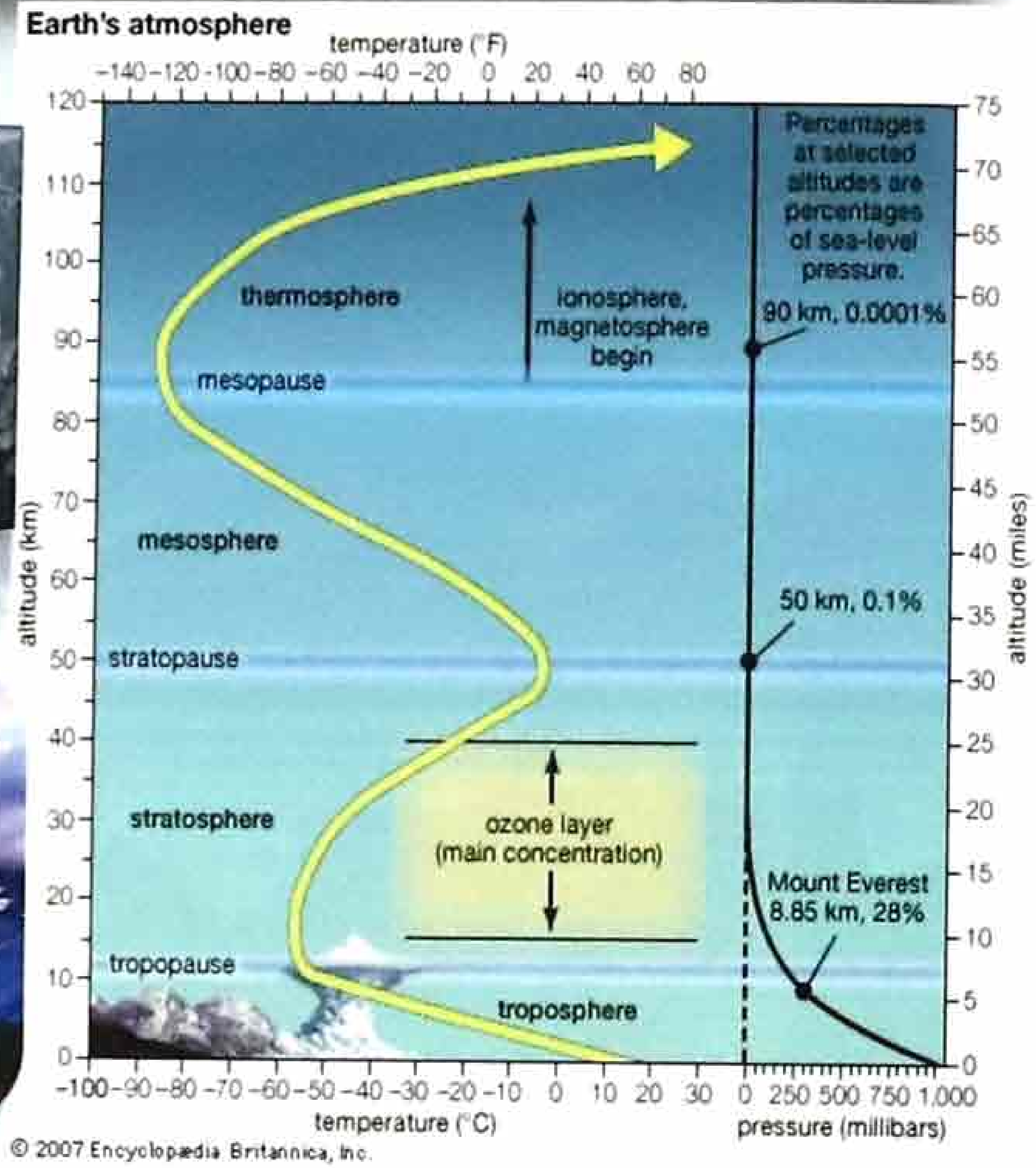
فكيف يكون حال يوم القيامة عندما تنفجر جميع الجبال دفعة واحدة! نسأل الله العافية..

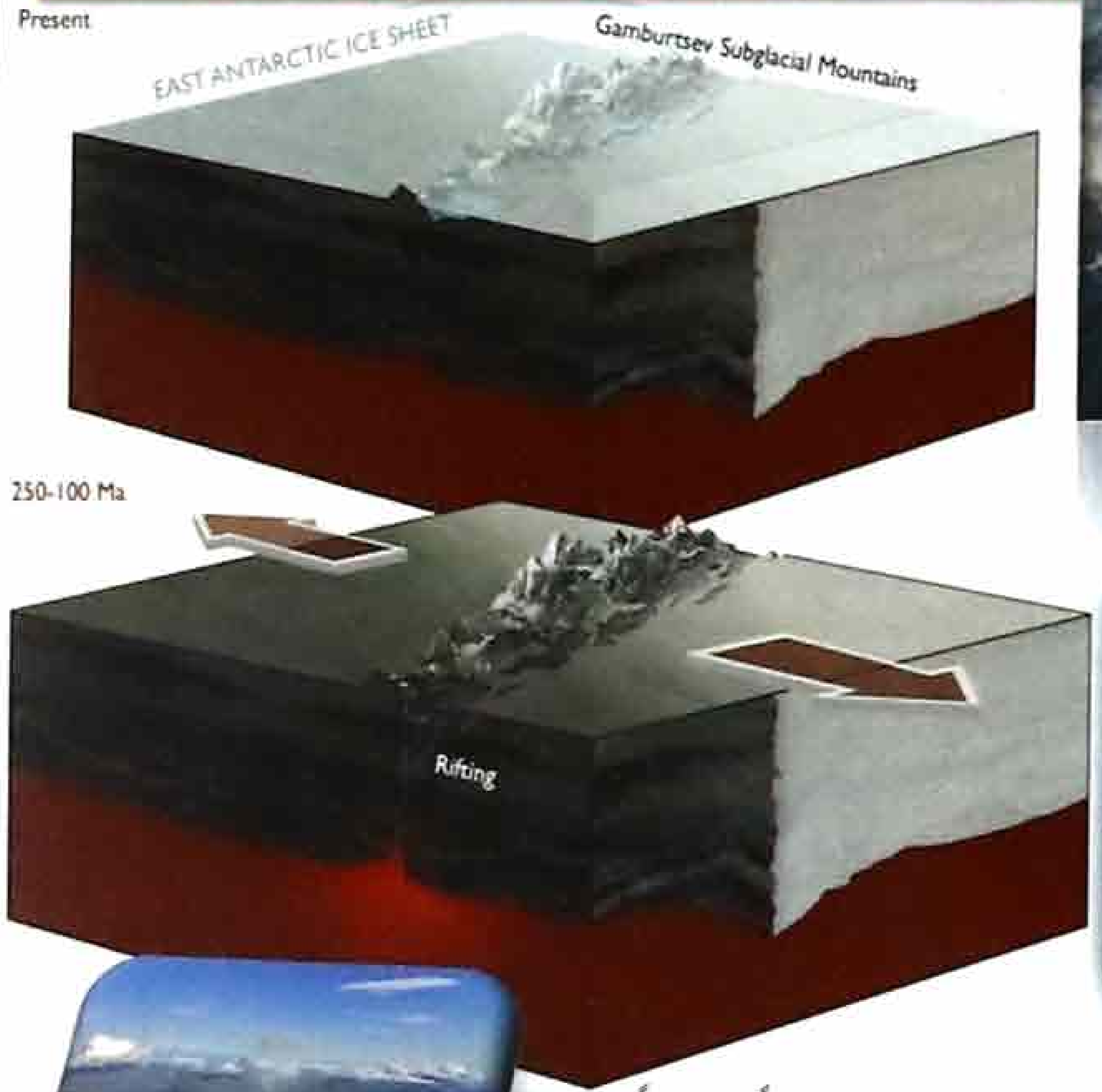
جحيم حقيقي تحت أقدامنا

حجرة صهارة بركان يلستون



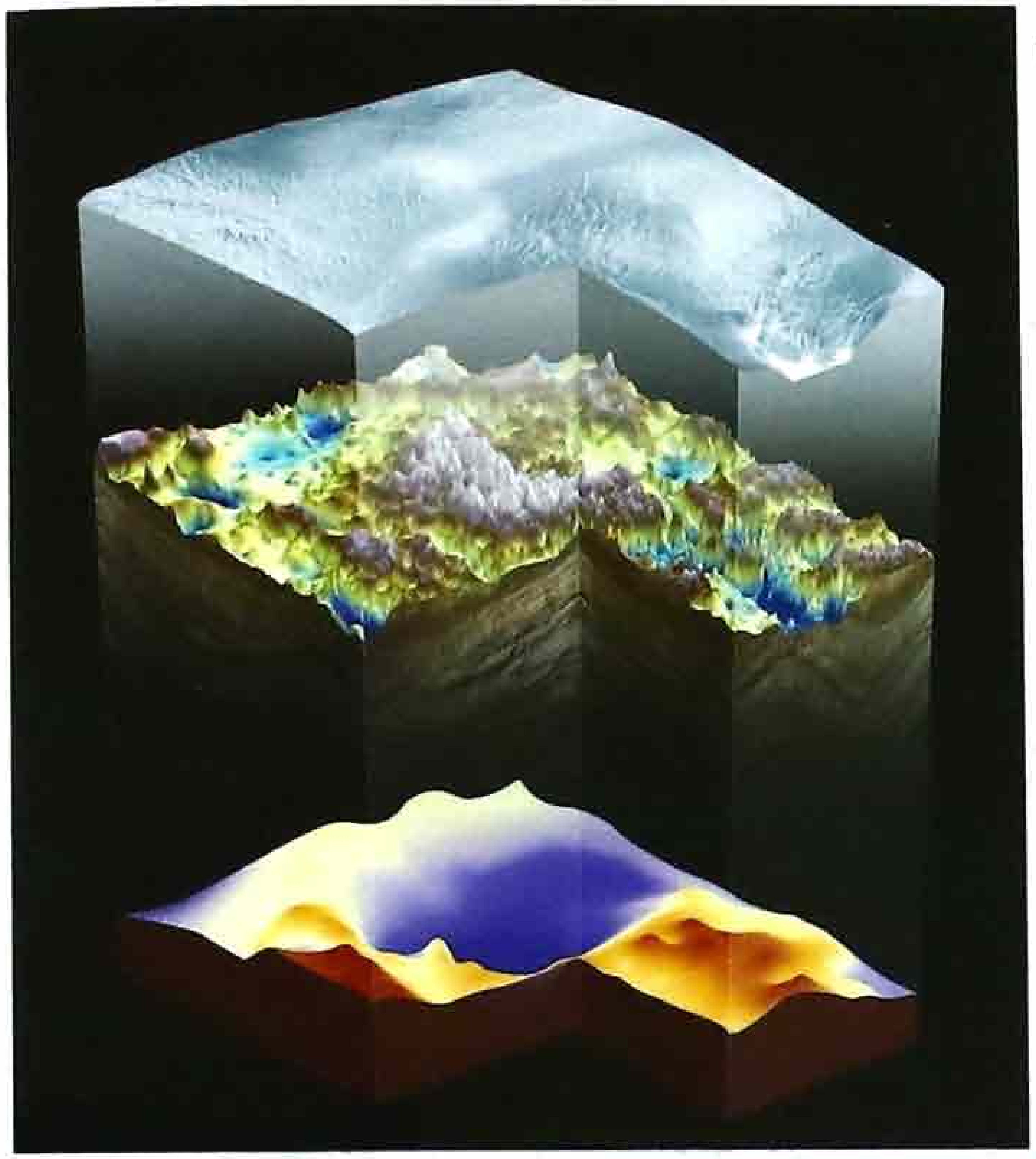






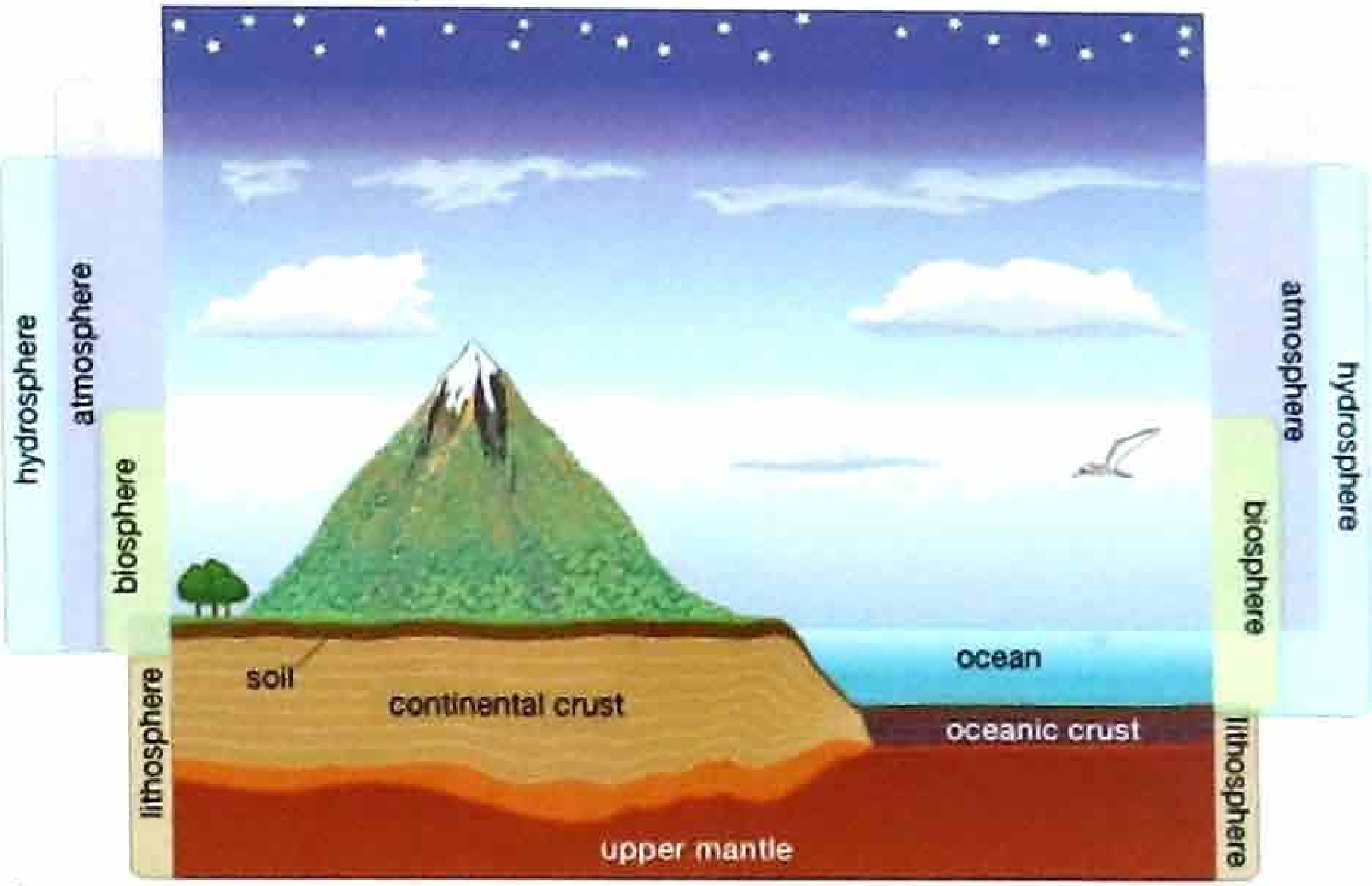
الجبال تلعب دوراً رئيساً في المناخ والطقس وتوزيع الرياح والأمطار وتعديل الأجواء ومقاومة الاحتباس الحراري، وتلعب دوراً محورياً في جميع الدورات الطبيعية للمياه والعناصر المهمة والمعادن والصخور، وتقوم بتوزيع الدقائق الكونية القادمة من الشمس والساقطة على الغلاف الجوي بشكل يفيد في ترطيب المناخ وتقليل الآثار السلبية لتلك الدقائق. فهي أحد أهم المحركات الديناميكية على سطح الأرض

(١٧٥)(١٧٦)(١٨٠)(١٨١).

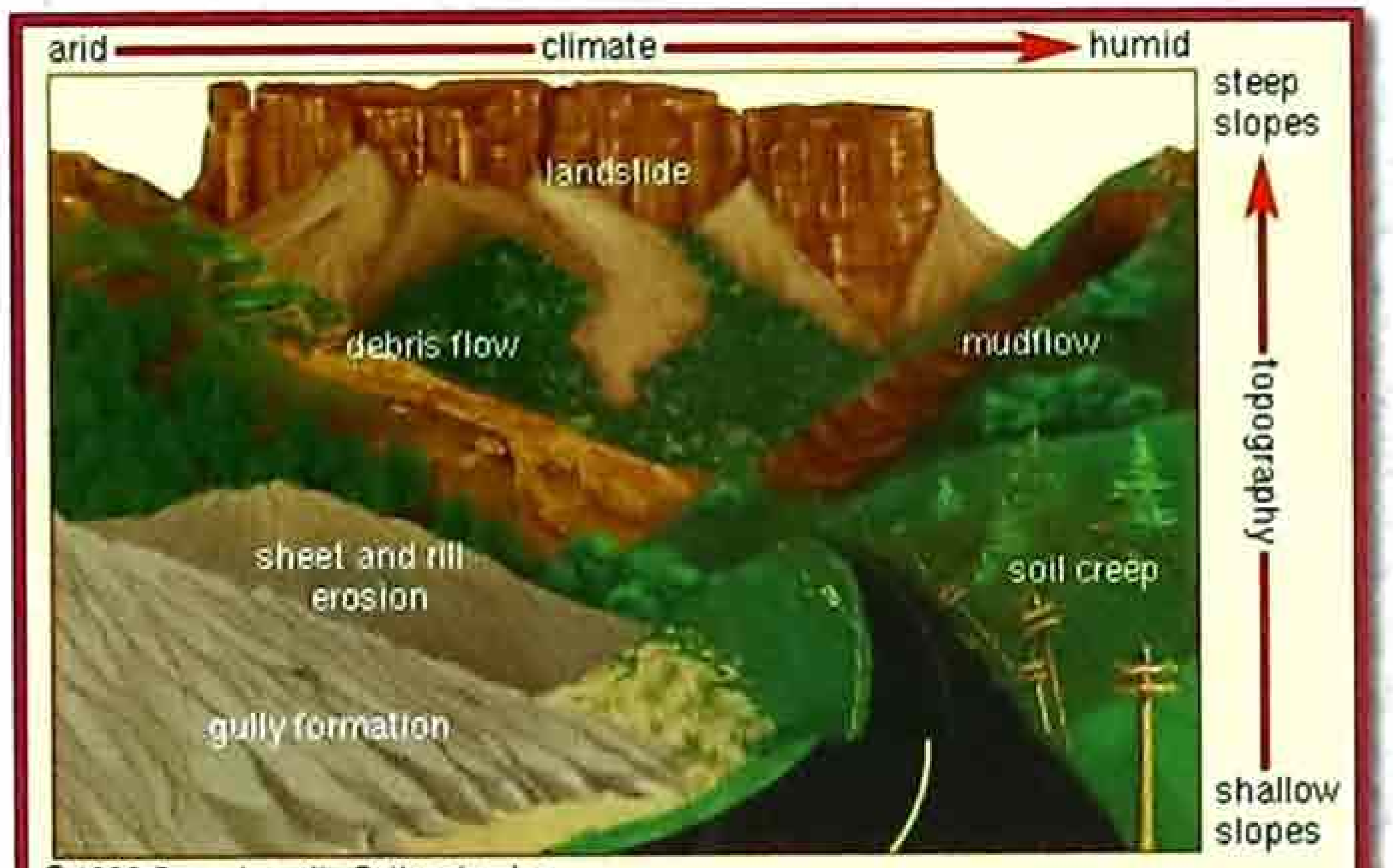


(١٧٥ x ١٧٦)(١٨٠ x ١٨١)

Earth's environmental spheres

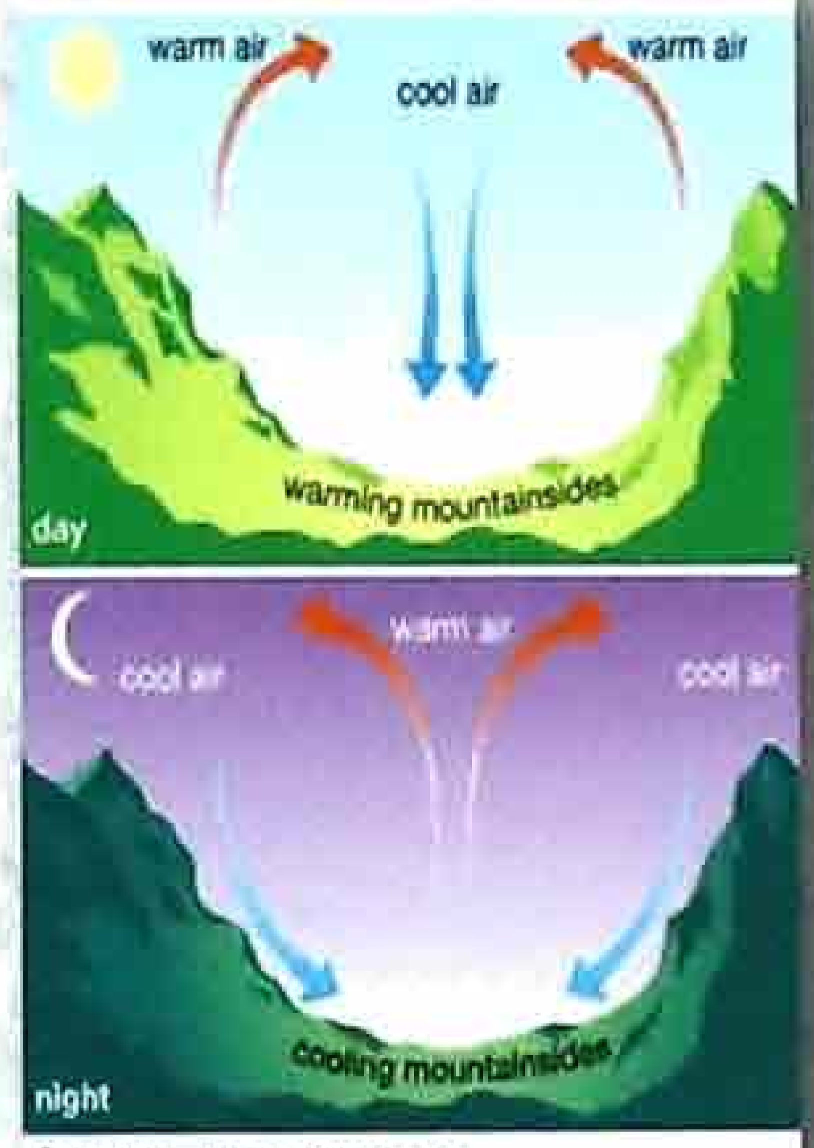


© 2008 Encyclopædia Britannica, Inc.



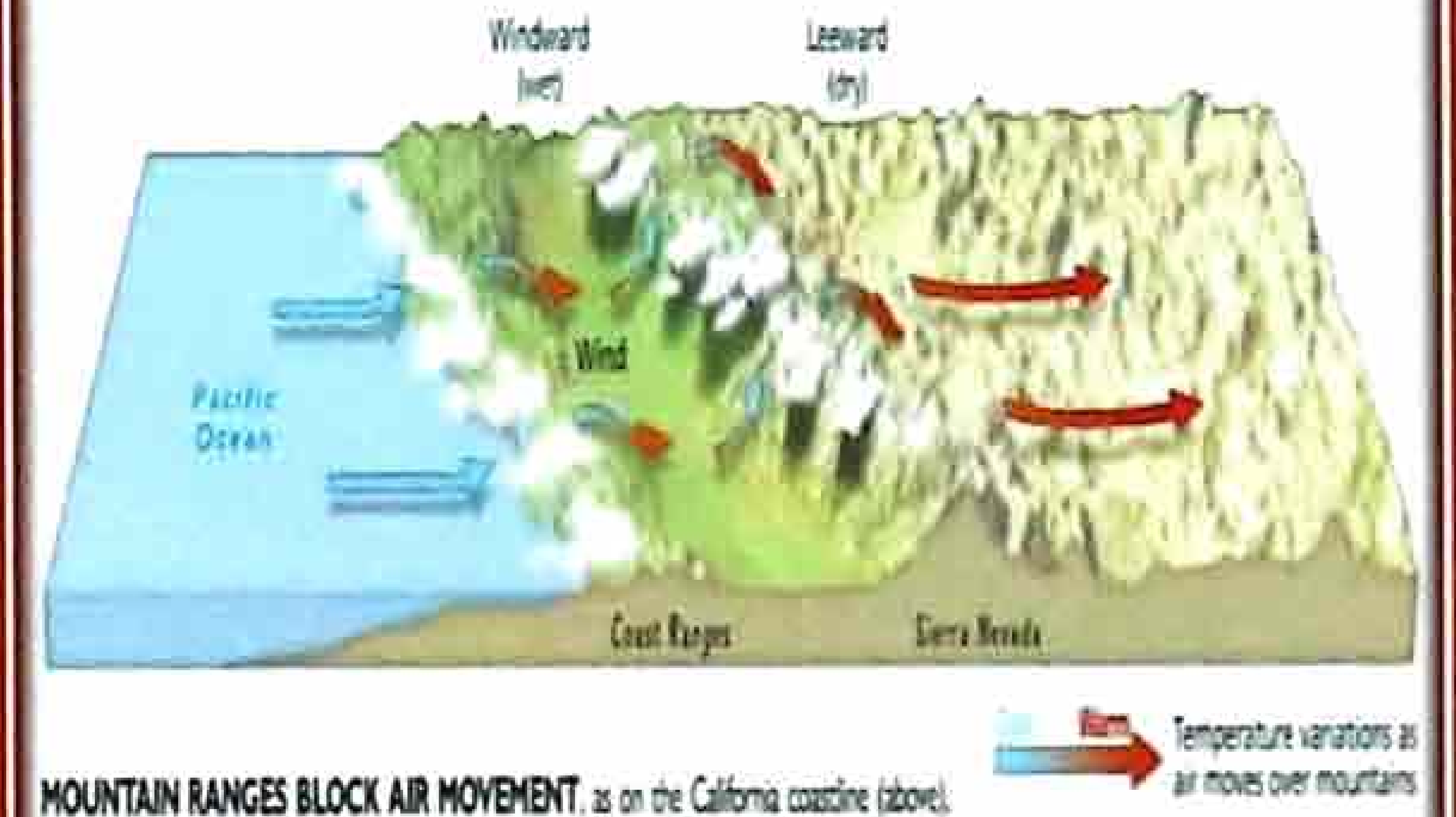
© 1999 Encyclopædia Britannica, Inc.

Valley and mountain breezes

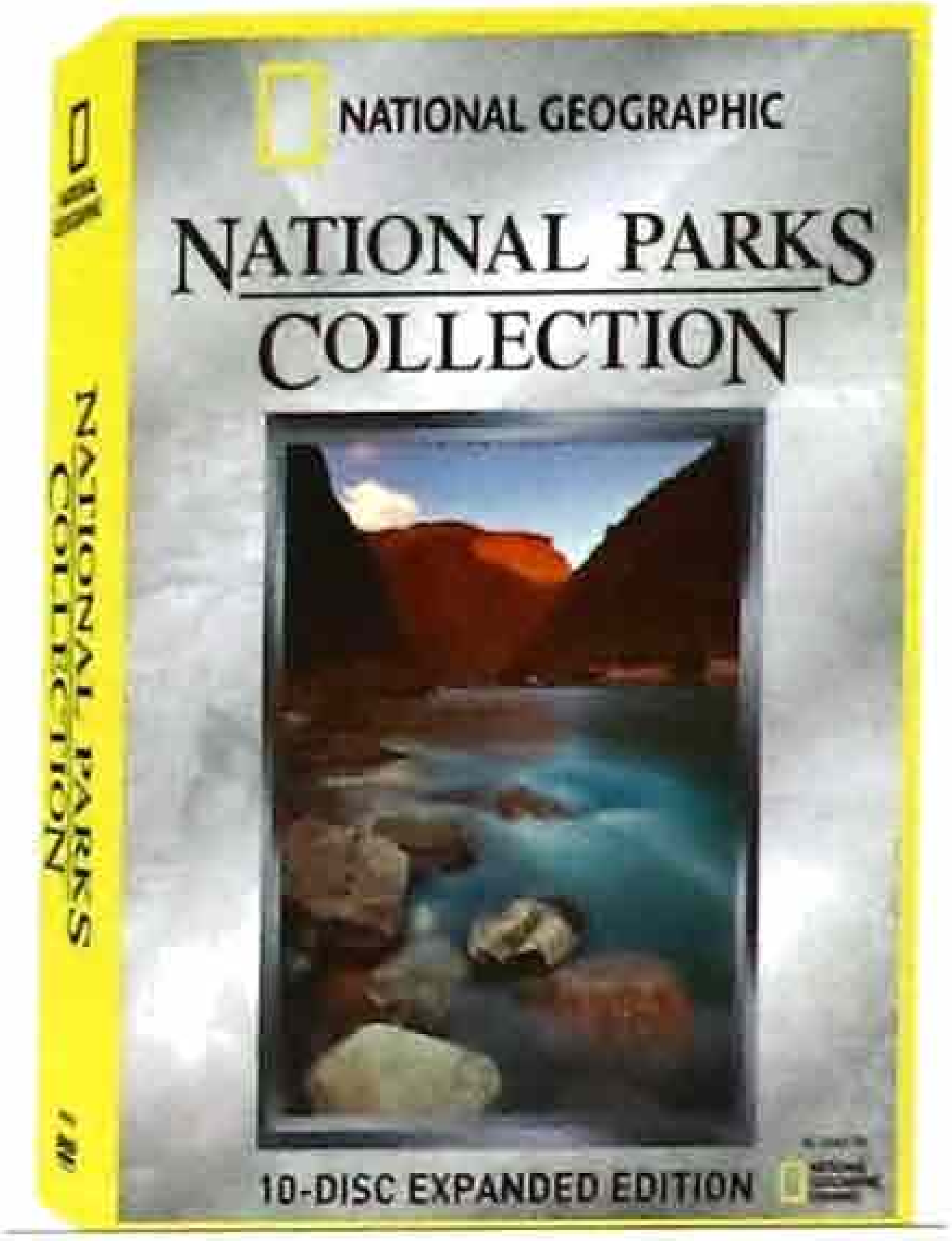


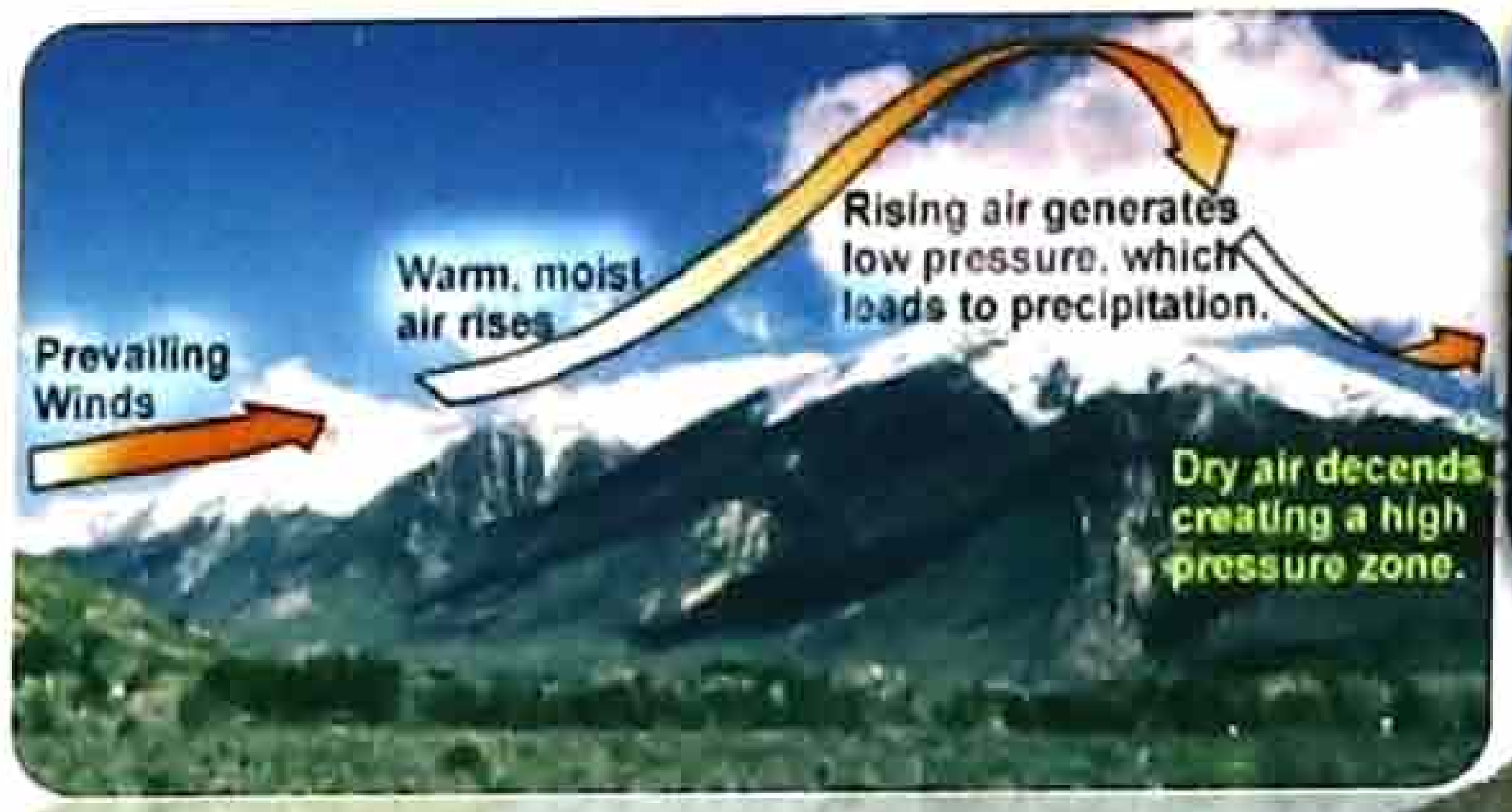
© 2008 Encyclopædia Britannica, Inc.

HOW DOES TOPOGRAPHY AFFECT WEATHER?



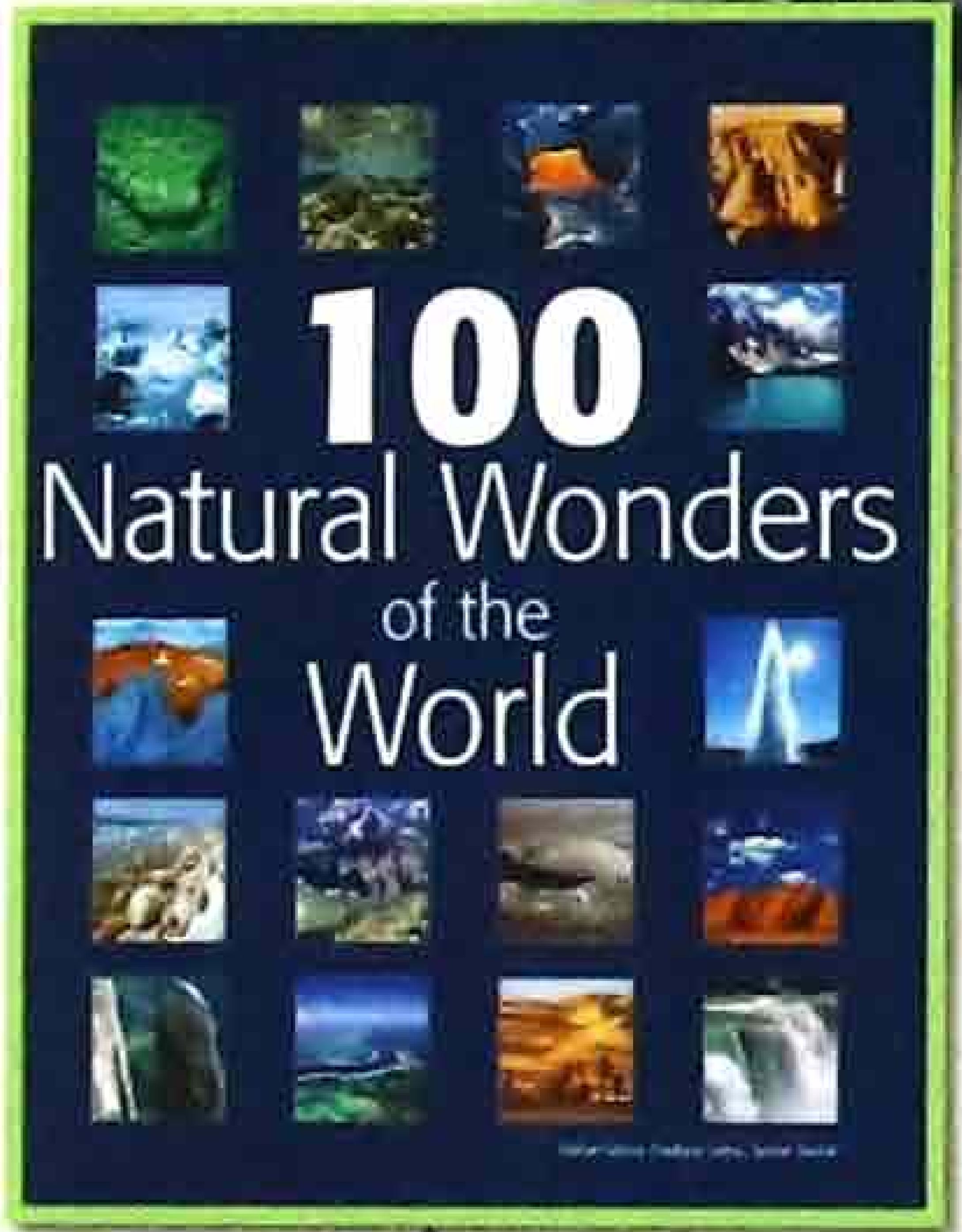
MOUNTAIN RANGES BLOCK AIR MOVEMENT, as on the California coastline (above), where precipitation collected from the ocean falls in the Sierra Nevada, leaving the leeward slopes dry.

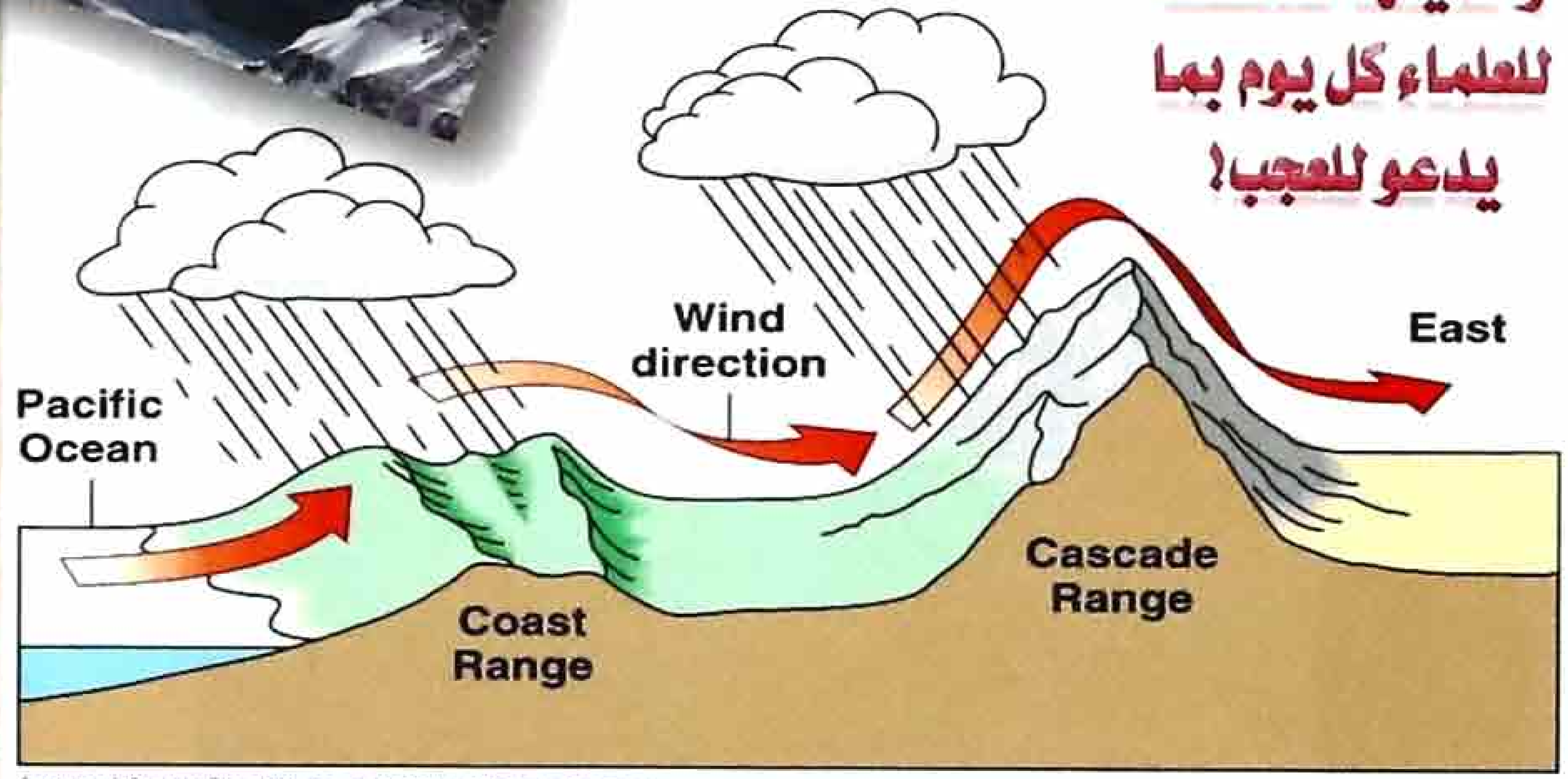




أسرار أدوار الجبال وأهميتها تتكشف للعلماء كل يوم بما يدعو للعجب!

توزيع الجبال بهذه التركيبة يوفر أكثر نظام مناخي مناسب للحياة وتنوعها، وهو ينعكس على تنوع ثروات الأرض المعدنية والحيوية والطبيعية بشكل يجعل من الأرض وما تحويه من خيرات يكفي لأضعاف سكانها اليوم بشرط توزيع عادل للثروات (١٧٥)(١٧٦)
(١٨٠)(١٨١)(١٩٨)

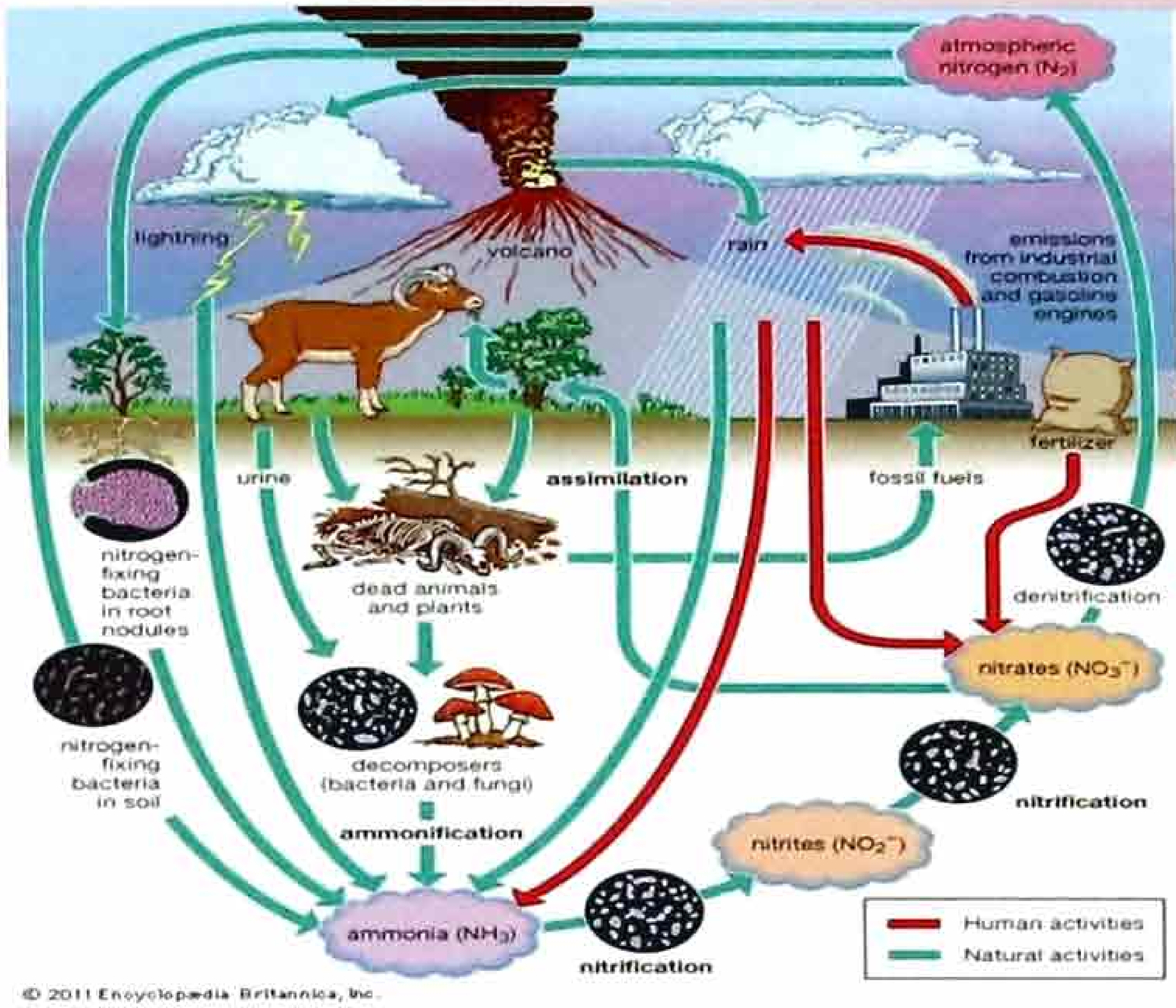


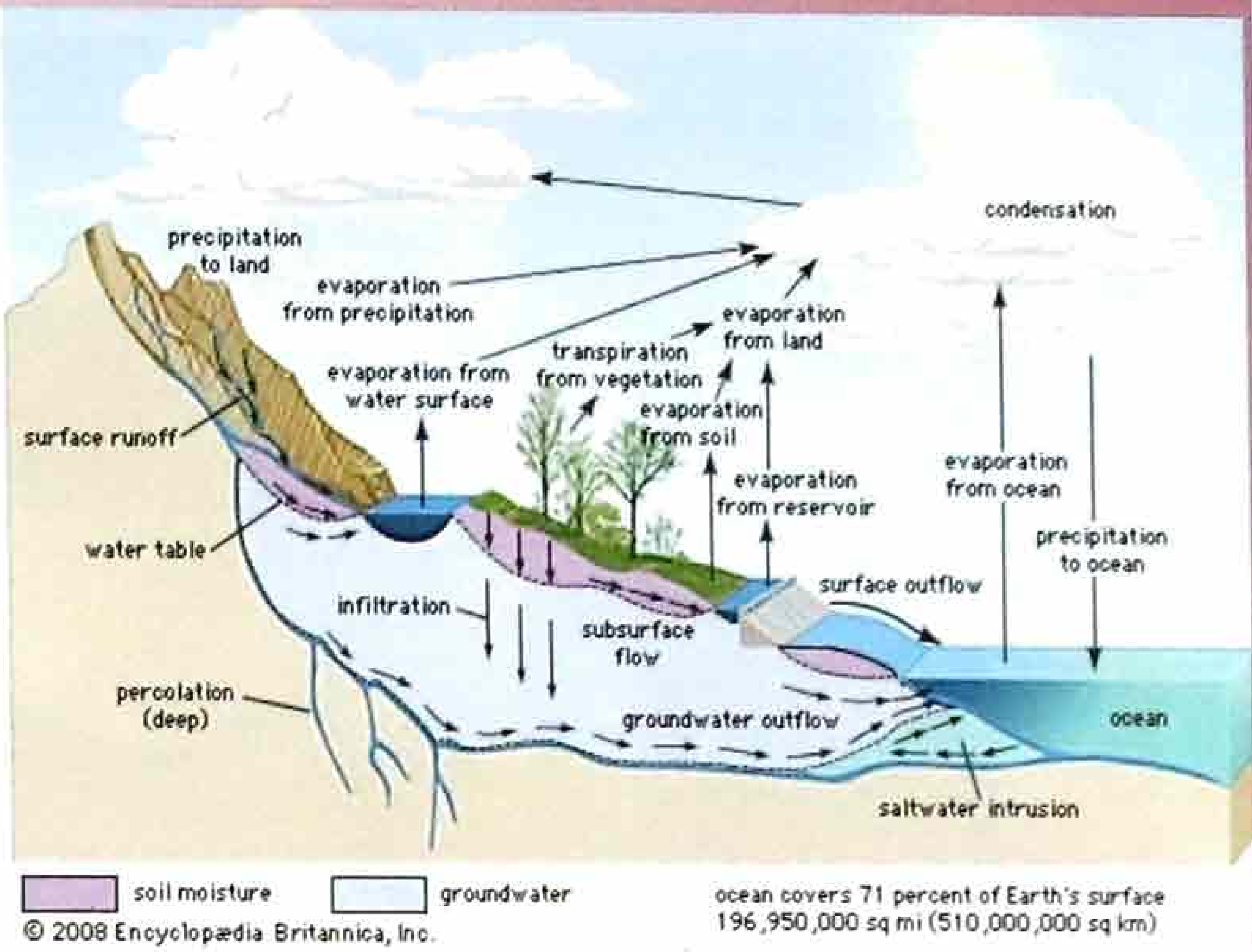


Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

﴿ وَالأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ ﴿١٩﴾ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعَايِشَ وَمَن لَّسْتُمْ لَهُ
بِرَازِقِينَ ﴿٢٠﴾ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلاَّ عِندَنَا خَزَائِنُهُ وَمَا نُنَزِّلُهُ إِلاَّ بِقَدَرٍ مَّعْلُومٍ ﴿٢١﴾ ﴾ [الحجر: ١٩ -٢١]

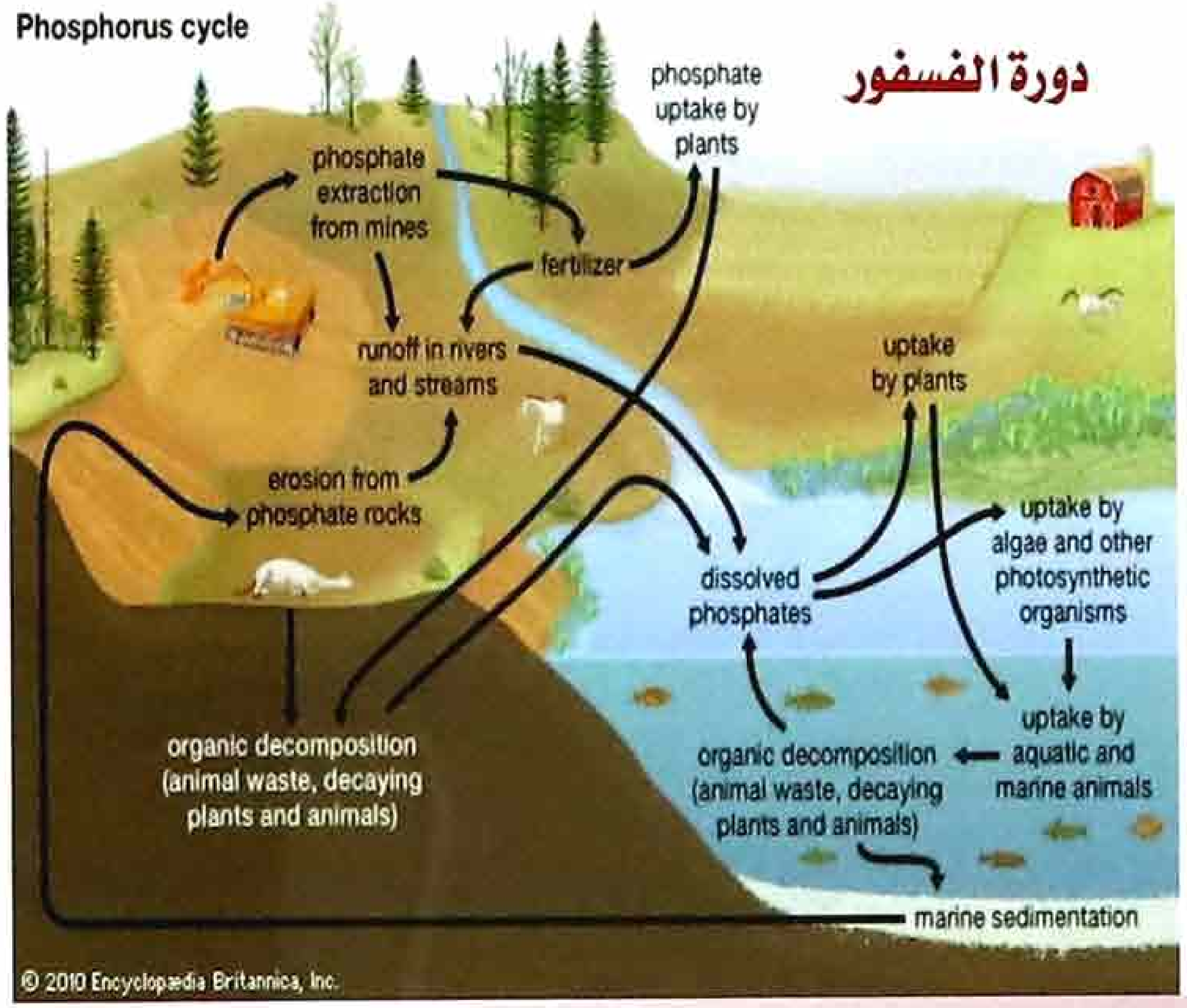
دورة النيتروجين



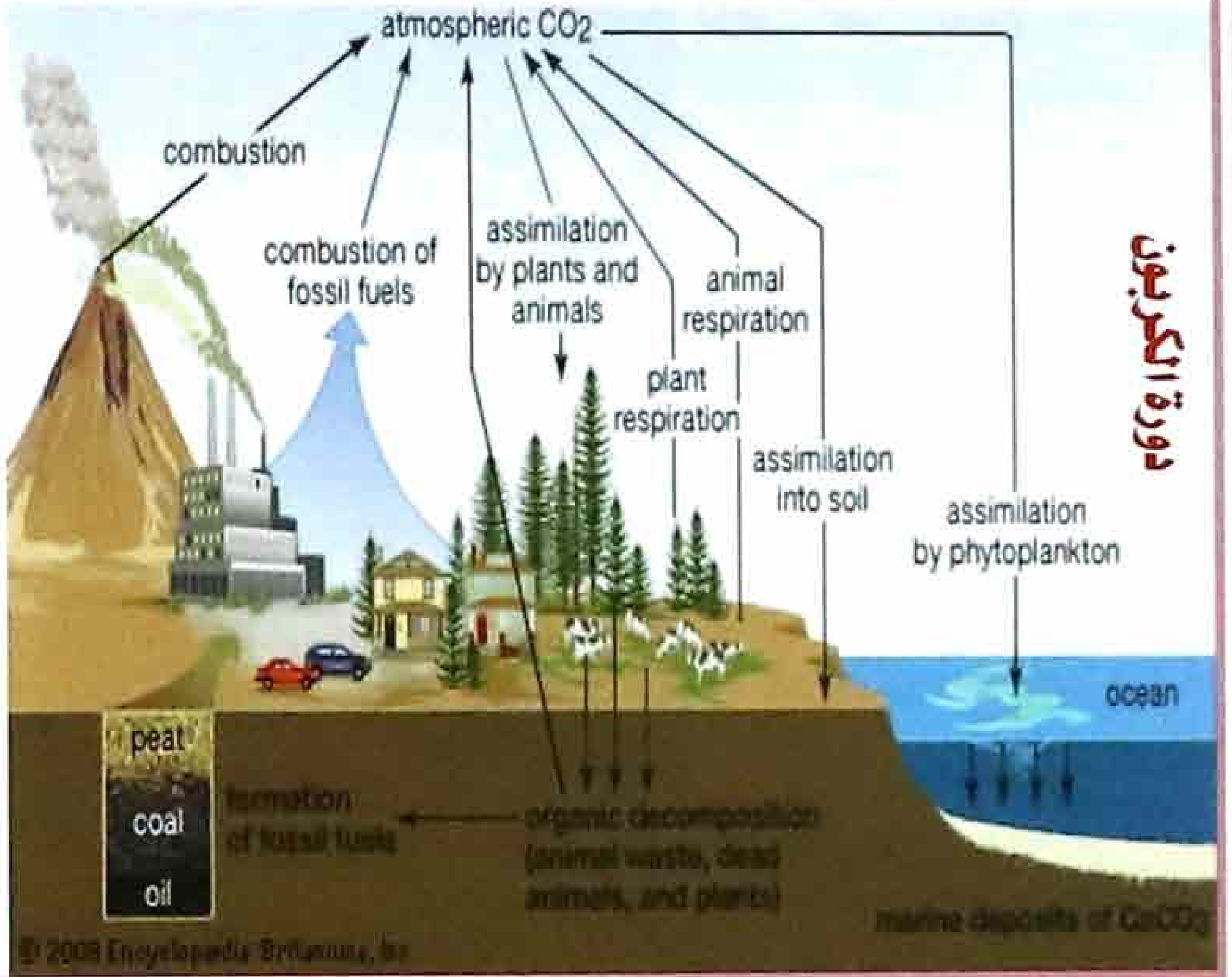


الدورة الهيدرولوجية (الهيدروجين والأوكسجين والماء)

دورة الفسفور



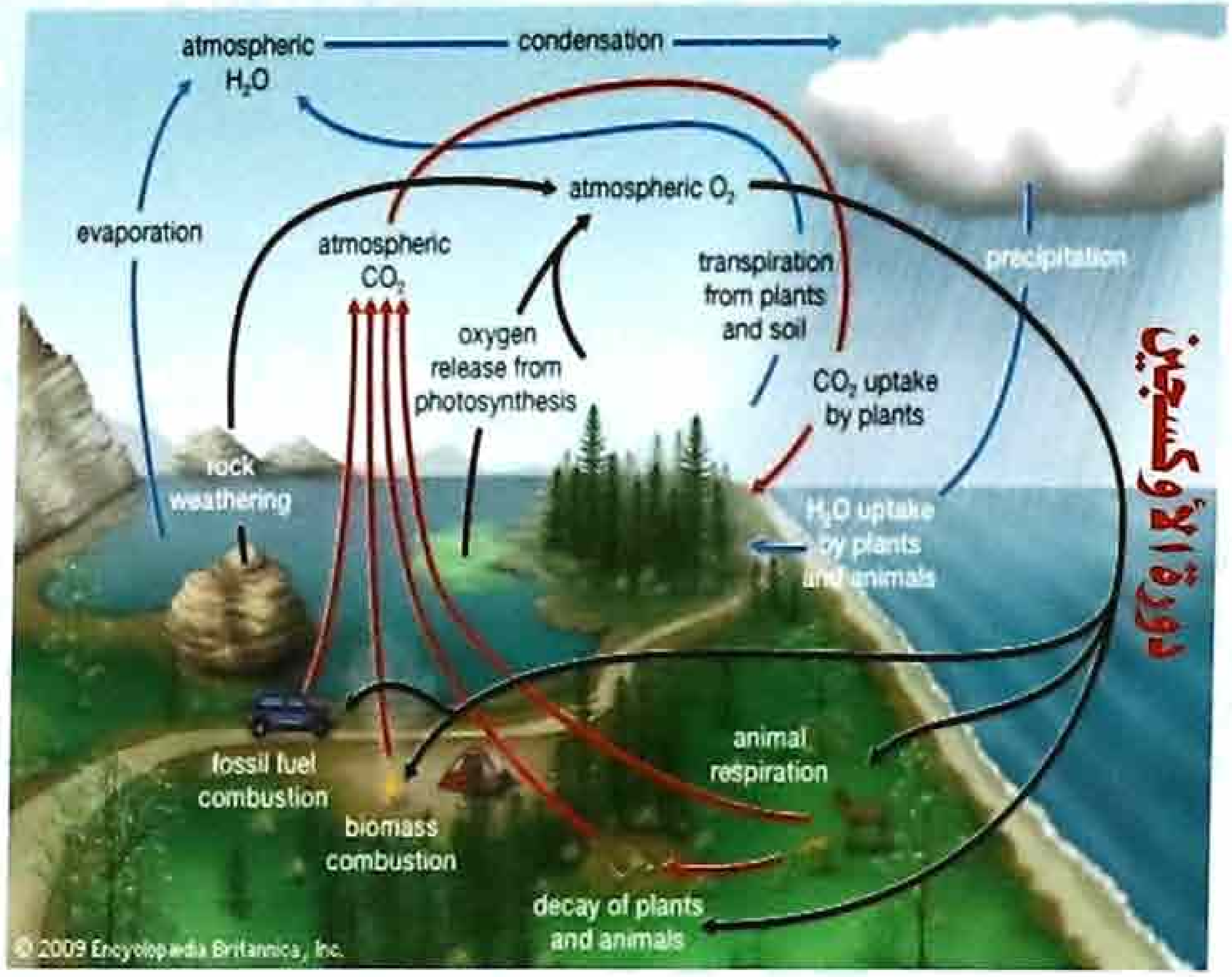
دورة الكربون



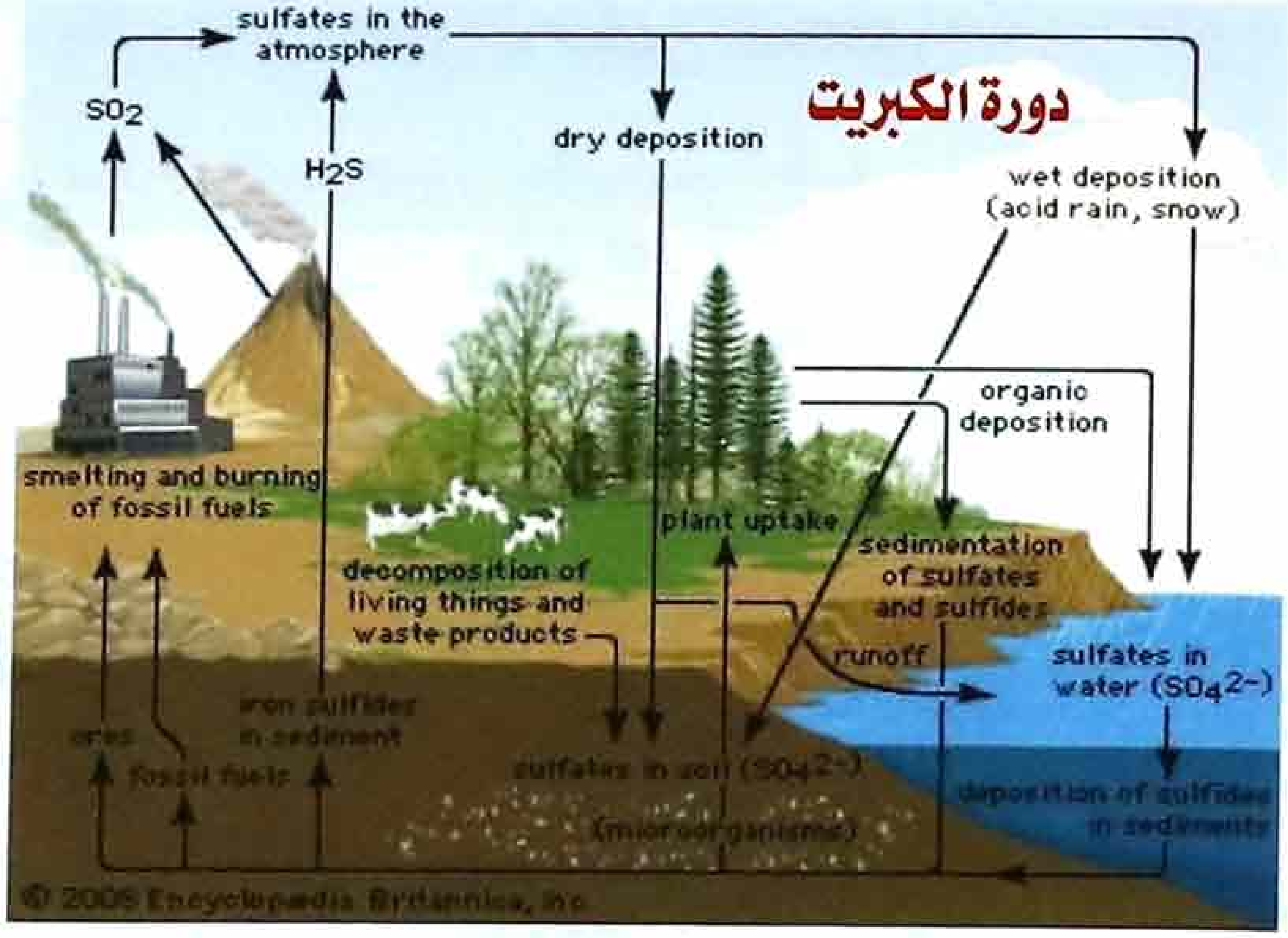
الجبال تلعب دوراً محورياً في جميع دورات العناصر والمركبات الأساسية على الأرض (١٩٩) (٢٠٠)

الجبال تلعب دوراً محورياً في جميع دورات العناصر والمركبات الأساسية على الأرض (١٩٩) (٢٠٠)

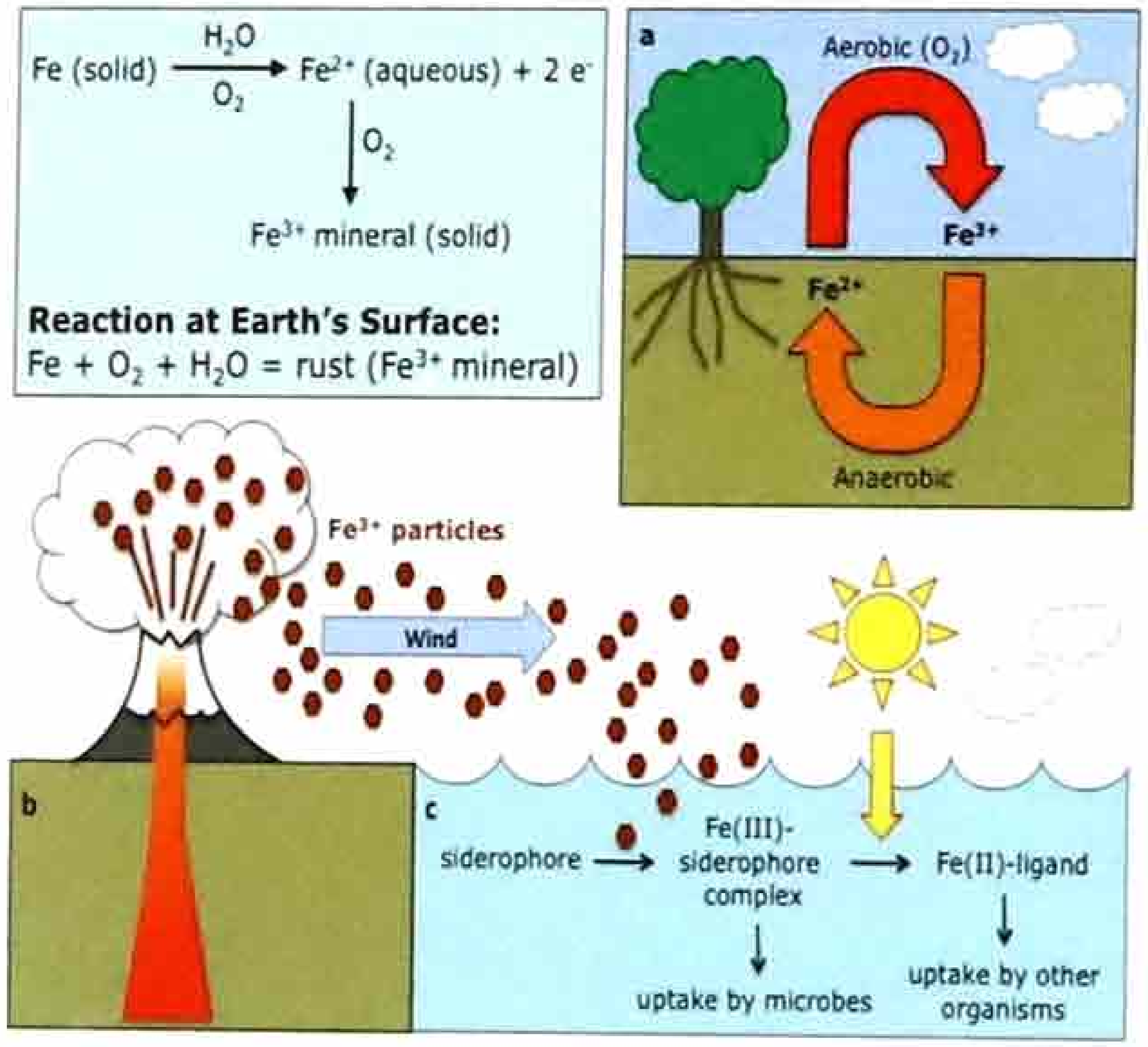
دورة الأوكسجين



دورة الكبريت

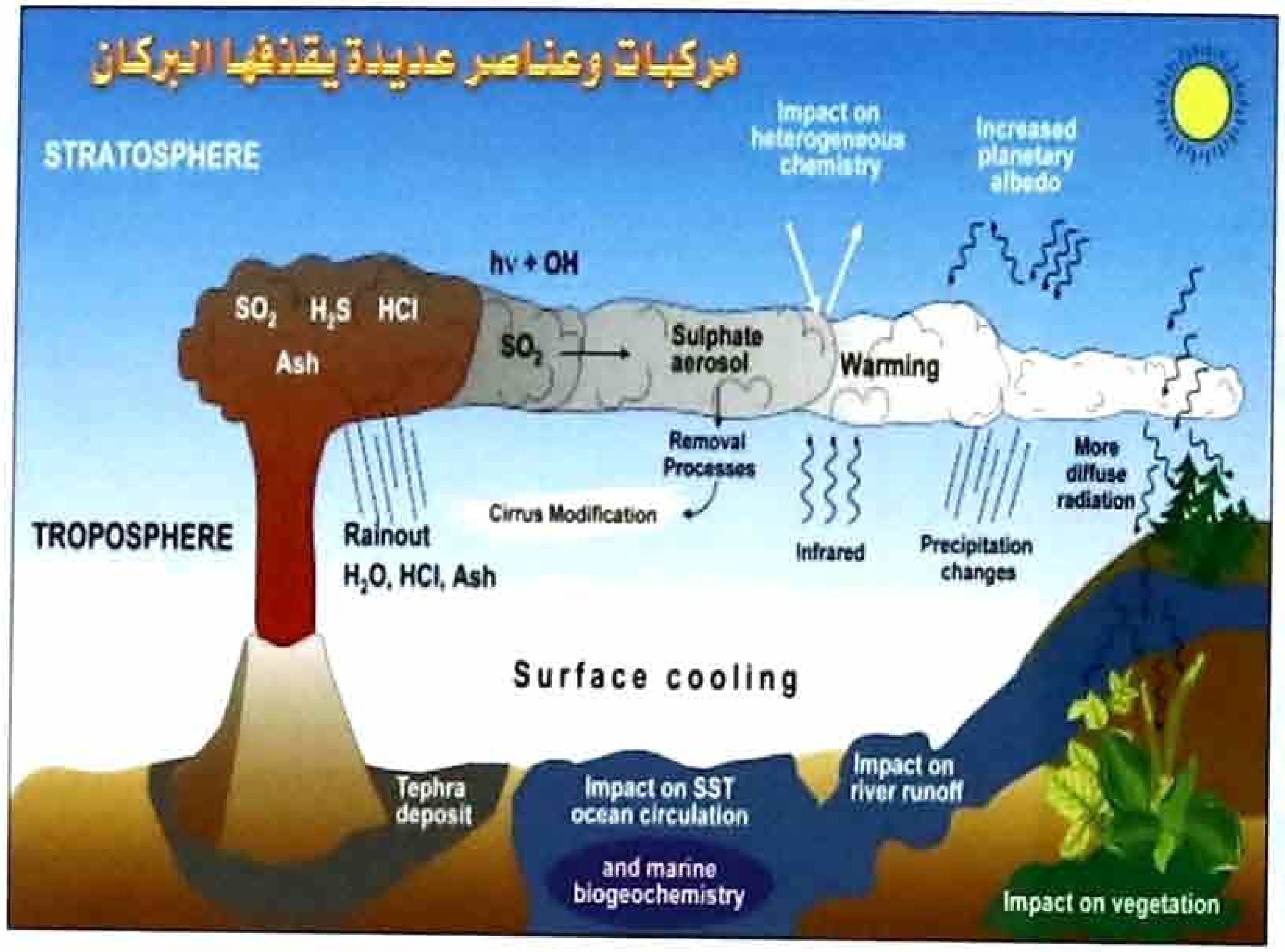


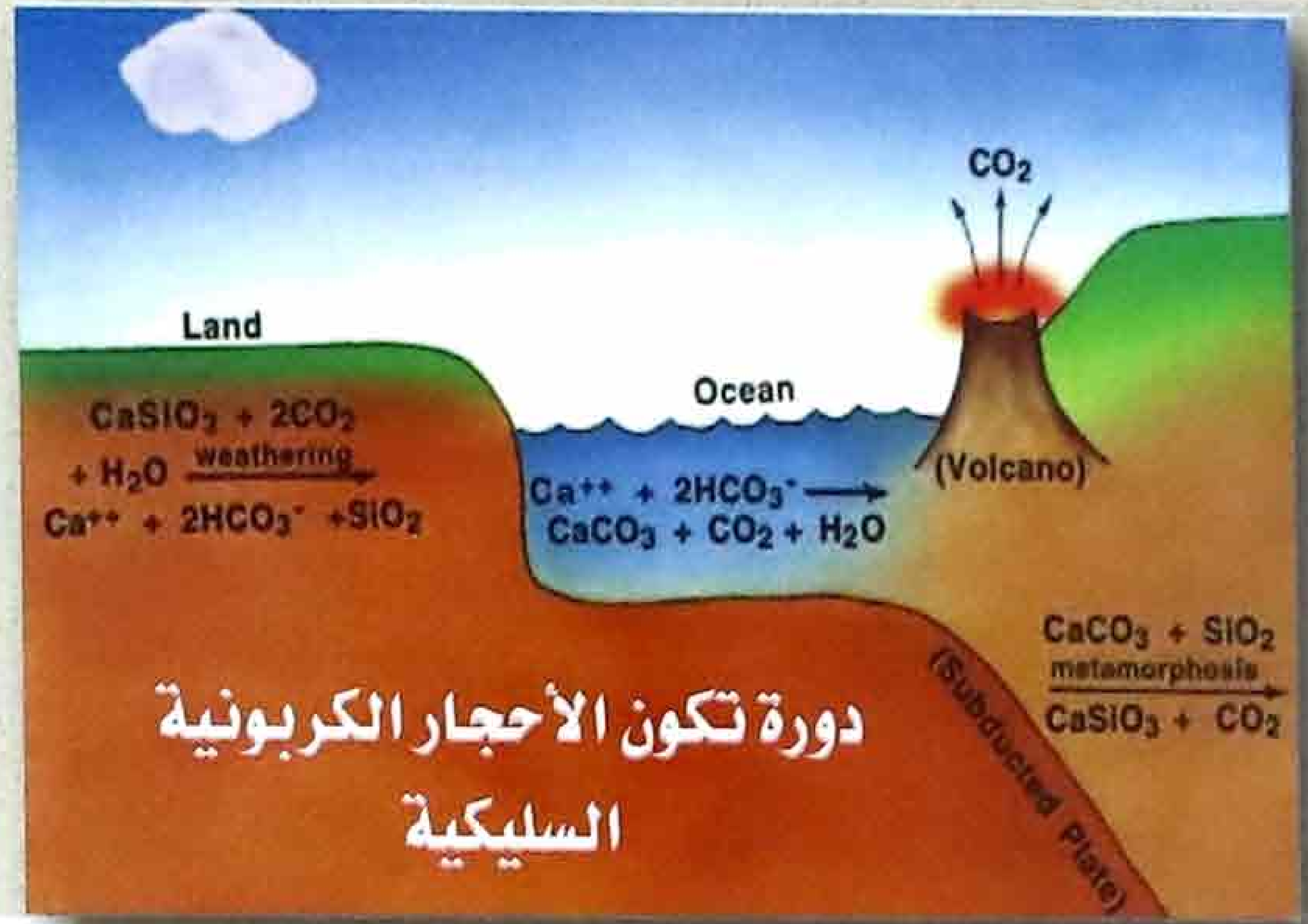
دورة الحديد



© 2010 Nature Education All rights reserved

مركبات وعناصر عديدة يقذفها البركان



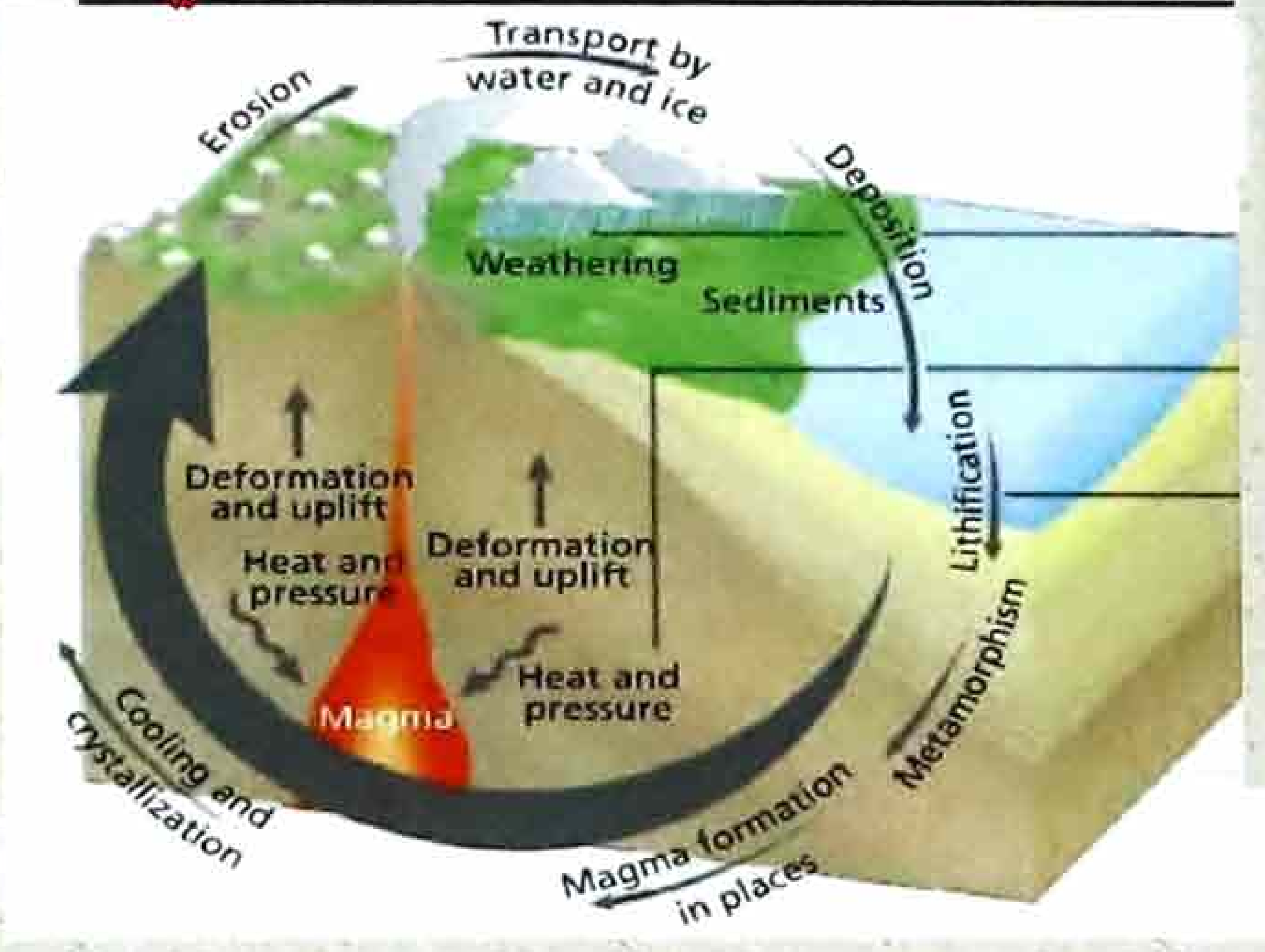


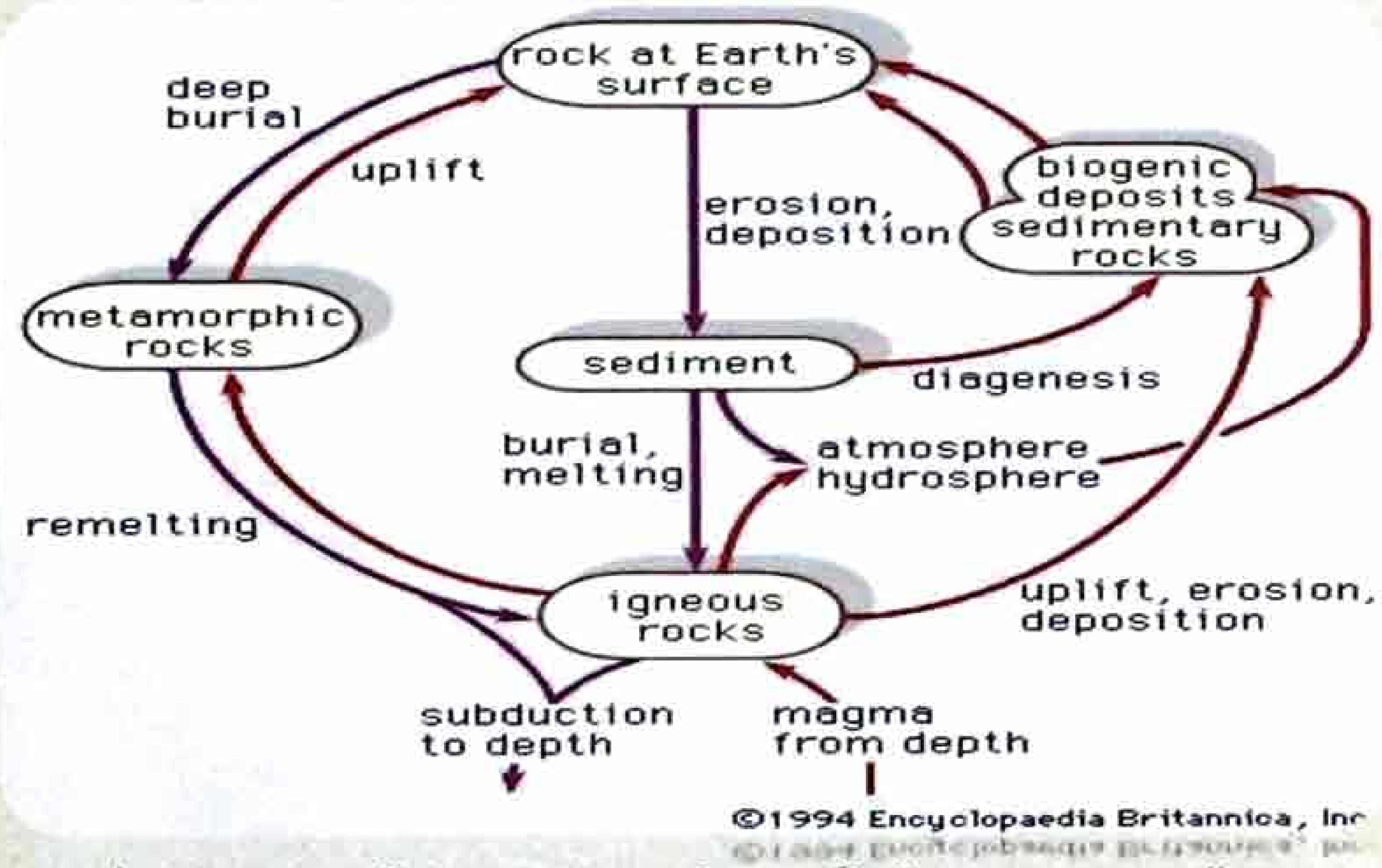
ربطت آيات الله تعالى بين الجبال ودورات المياه والحياة والرزق والخيرات وهو ما يشمل ضمناً الدورة الهيدرولوجية والمعدنية والحياتية، فسبحان الله.

قال تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ شَامِخَاتٍ وَأَسْقَيْنَاكُمْ مَاءً فُرَاتاً﴾ [المرسلات:٢٧]، ﴿وَجَعَلْنَا فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَنْ تَمِيدَ بِهِمْ وَجَعَلْنَا فِيهَا فِجَاجاً سُبُلاً لَعَلَّهُمْ يَهْتَدُونَ﴾ [الأنبياء:٣١]، ﴿وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَاراً وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ جَعَلَ فِيهَا زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ يُغْشِي اللَّيْلَ النَّهَارَ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ [الرعد:٣]، ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرَى لِأُولِي الْأَلْبَابِ﴾ [الزمر: ٢١].

دورات تكون الصخور (١٩٩)(٢٠٠)

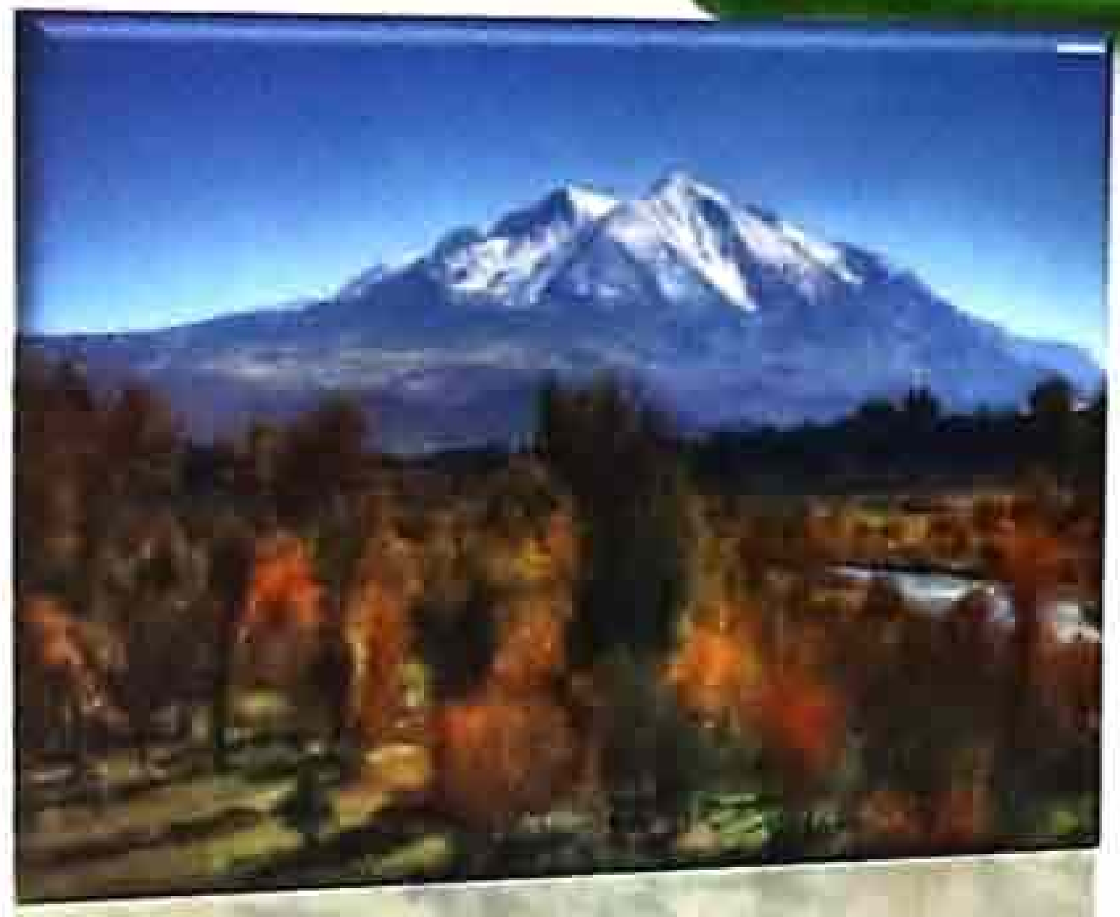
دورة صخور الحجر الجيري



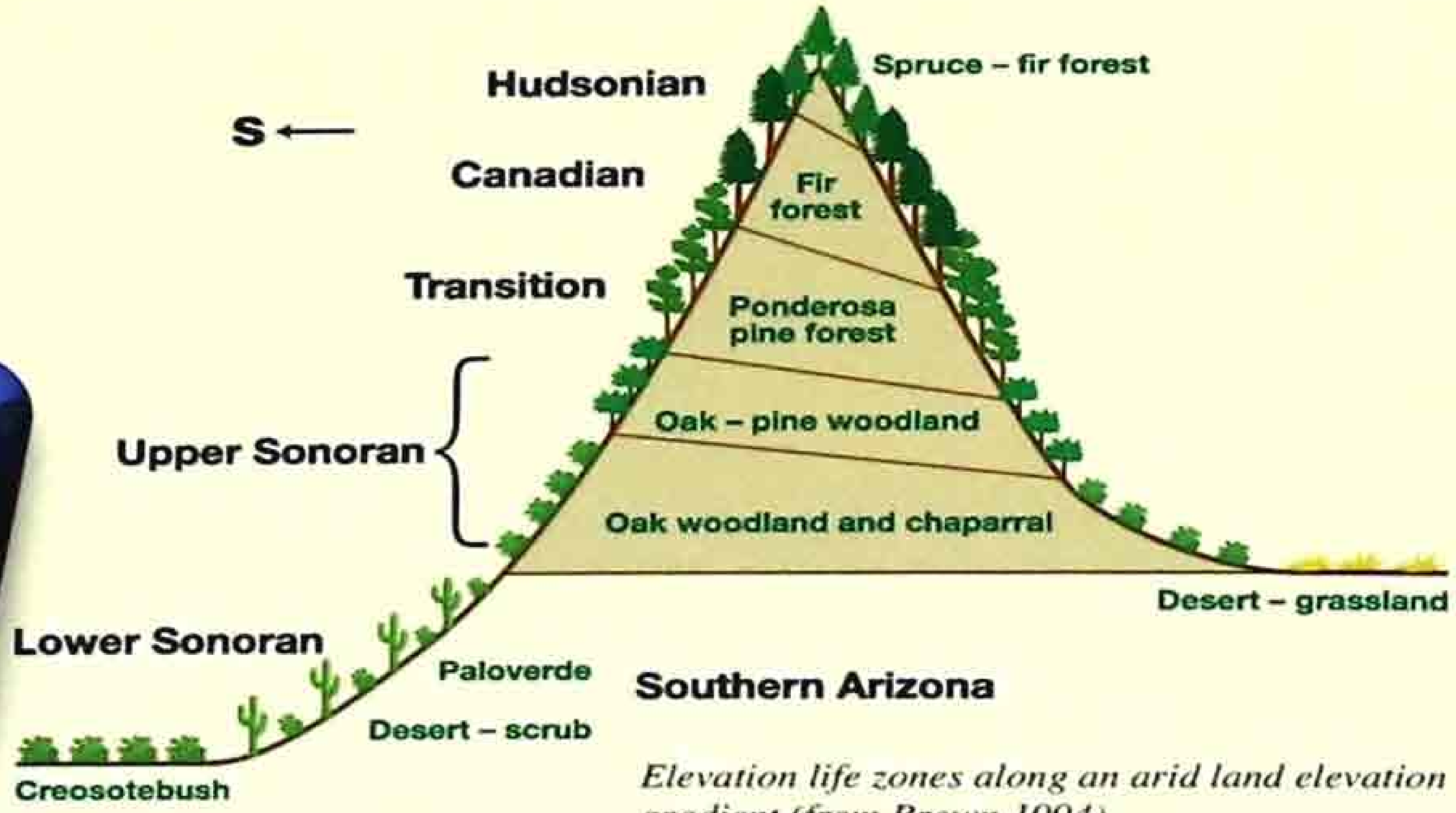


رسم توضيحي لدورات تكون الترسبات المعدنية ودور المقذوفات البركانية فيها (١٩٩)(٢٠٠)

الجبال تلعب دوراً محورياً في جميع دورات العناصر والمركبات الأساسية على الأرض



Life zones in a typical southern Arizona mountain



Elevation life zones along an arid land elevation gradient (from Brown 1994).

EcoWest.org

أغلب خصوبة الأرض وتربتها جراء دور الجبال في البيئة والمناخ والدورات المعدنية والصخرية والمائية [١٨٠][١٨١][١٨٢][١٩٨][١٩٩][٢٠٠].

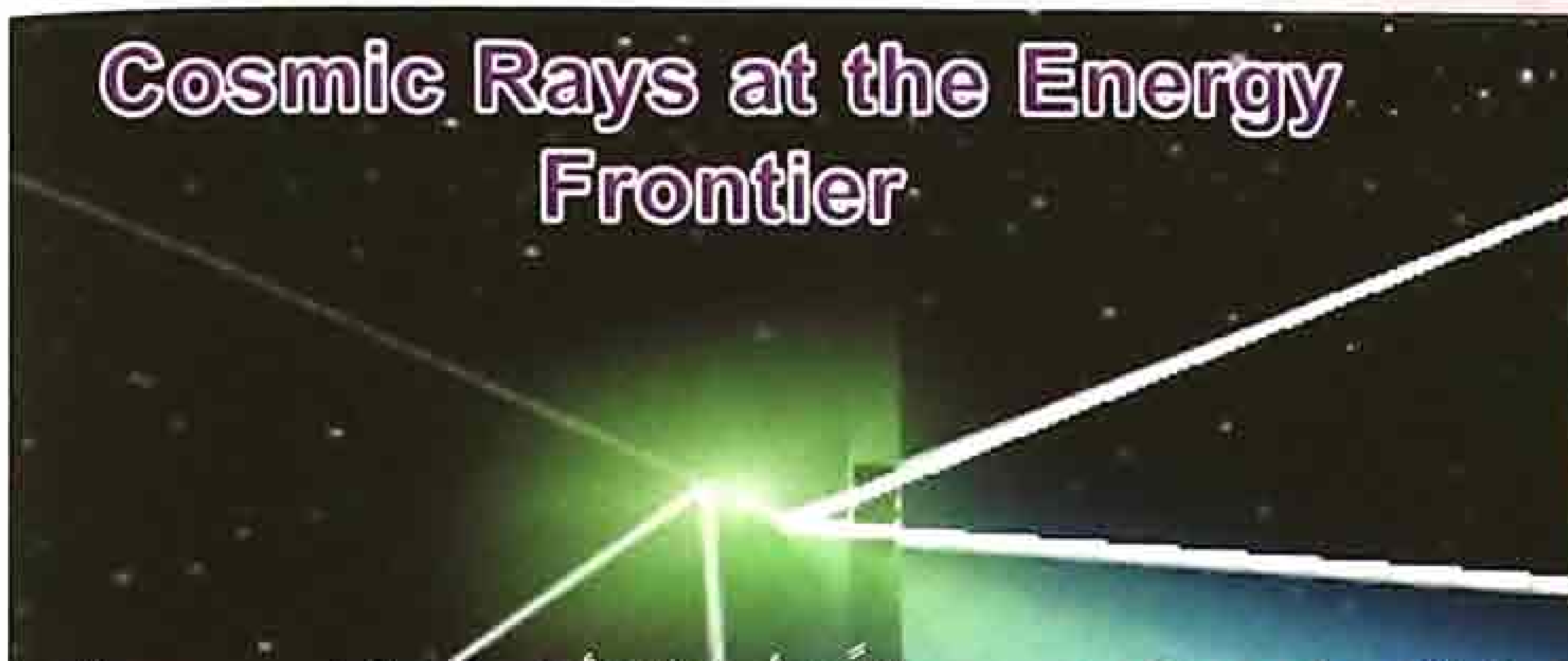
على الرغم من الدمار الذي يخلفه البركان، إلا أنه يقذف من المعادن ما يعزز خصوبة التربة بشكل كبير لتنبت على تلك الأرض أنواع الثمار، كما أن تلك المعادن مفيدة لجميع المخلوقات وتدخل في العديد من مصالح الناس والدول مثل الصناعات المختلفة والزراعة والتجارة والحلي وغيرها.

البحوث تؤكد أن جميع الأنشطة الكونية من:
دقائق وإشعاعات، مواد وطاقات،
غبار وغازات، أنوار وظلمات
تتفاعل أرضنا بكائناتها مع آثارها المحسوسة وغير المحسوسة (٢٠١)
﴿يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِي الْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا وَمَا يَنزِلُ مِنَ السَّمَاءِ وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا وَهُوَ الرَّحِيمُ الْغَفُورُ﴾ [سبأ: ٢]

SUN - MOUNTAINS INTERACTION

علاقة أثر الشمس بالأرض ودور محركاتها

أثبت حديثاً وبعد عشرات السنوات من الدراسة في علوم بيئة فضاء الأرض (Earth's space environment) أنه ثمة ترابط بين طبقتي الماغنيتوسفير والأيونوسفير المسؤولتين عن منع الدقائق الشمسية من اقتحادم الأرض، إذ تقومان وفق ميكانيكية معقدة بتوزيع بعض الدقائق المشحونة على غلاف الأرض الجوي بما يفيد الحياة فيها ويمنحها دفقاً طاقياً إيجابياً. فتستلمها منهما محركات الأرض الرئيسة؛ كل من المحيطات والجبال لتقومان بتوزيع تلك الدقائق بما ينفع دورات الطبيعة والحياة عليها [٢٠٢][٢٠٣][٢٠٤].



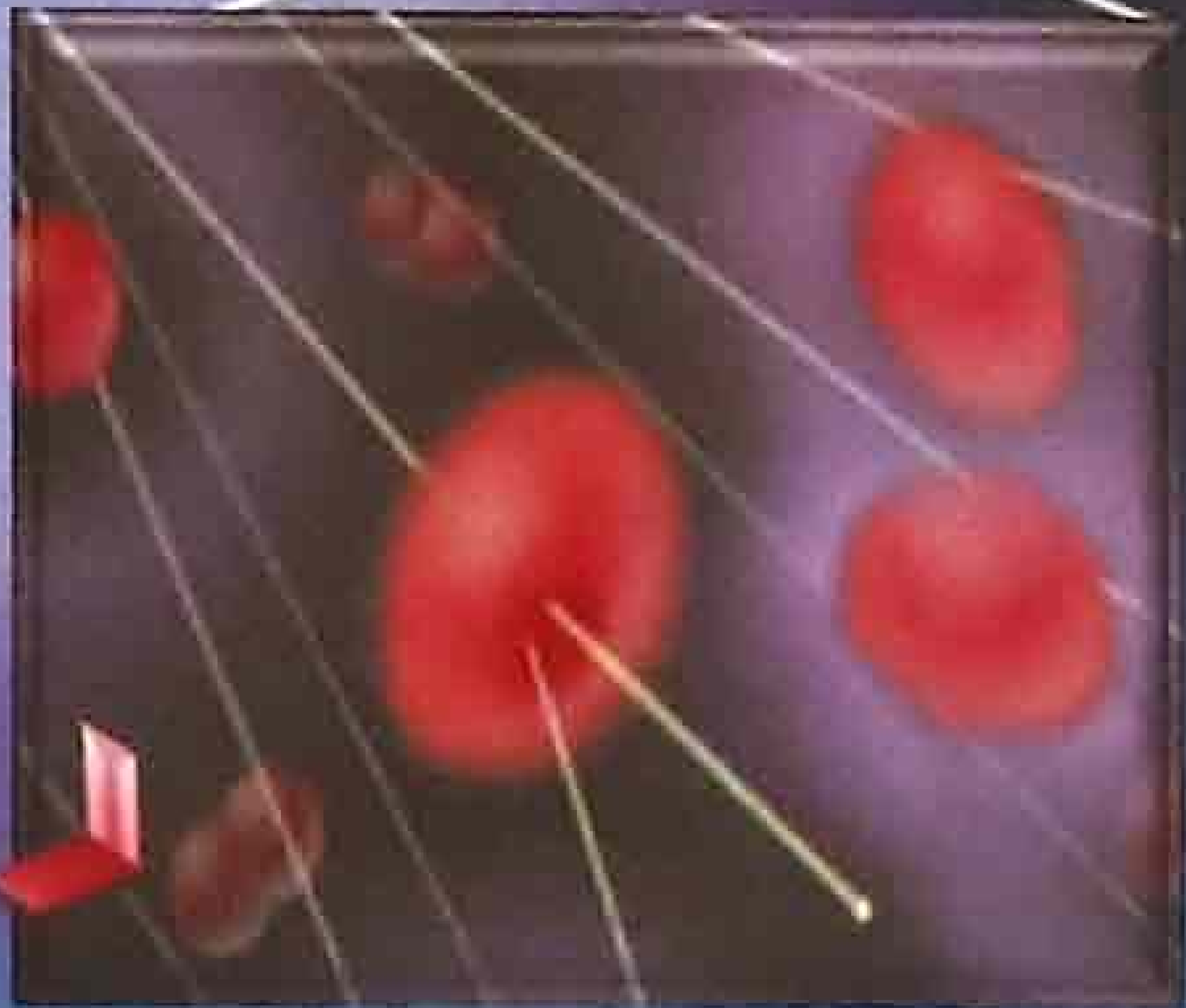
الدقائق القادمة من الكون بسبب شلال الاصطدامات والانفجارات الكونية البعيدة في المراحل الأولية من الانفجار او التصادم تسير بسرعة عظيمة تفوق سرعة الضوء في طبقات الجو العلوية والضعيفة من الغلاف الجوي ، أي بسرعة أقل بقليل من الضوء في الفراغ . وهذه تطلق أشعة سيرينكوف (Čerenkov radiation) وهي النظير الضوئي لدوي الانفجار الصوتي

قصف من الفضاء.. كوكبنا ، كغيره من الأجرام السماوية ، يتعرض باستمرار للأشعة الكونية القادمة من الفضاء... وفقاً للأبحاث الأخيرة ، فإن مصدر هذه الأشعة هو مجرات بعيدة تقع عند مسافات تتجاوز 200 مليون سنة ضوئية. ويعدُّ وصولها إلى سطح الأرض مدمراً للحياة بصورة تامة. إلا أن مجال الأرض المغناطيسي وغلافها الجوي يعملان كدرع يحمى الأرض من أخطارها .

الأشعة الكونية بنواها الذرّية تسيرُ بسرعة تعدل تقريبا سرعة الضوء تقطن في كون عجيب وشاذ يرسم خطوط قصيرة نسبيا قبل ان تتحطم بشكل نوى لذرات غاز متأين فوق طبقات الغلاف الجوي العليا للأرض. بعض أجزاء الطاقة القادمة تتحوّل لمادة على شكل جزيئات ذرّية فرعية ، بضمنها دقائق الموئز ، التي تباعا تصطدمُ بقسوة وعنف بالذرّات الأخرى في الجوّ لتكوين سيل ذري مع نفث طاقي هائل من أشعة غاما

كما أن الجزيئات والدقائق تكونت في الأنوية خلال ضربة الاصطدام الجوّية الأولية ، فإن طاقتها أيضاً قد تشكل دقائق وجزيئات اضافية واشعاع غني بالطاقة. وحيث إن فكرة حماية الزخم تفيد بأن أغلب المادة المتشكلة قد تكونت من السير السريع في نفس اتجاه الشعاع الكوني الأولي ، فالفوتونات قد تبعث جوهريا بكل الاتجاهات

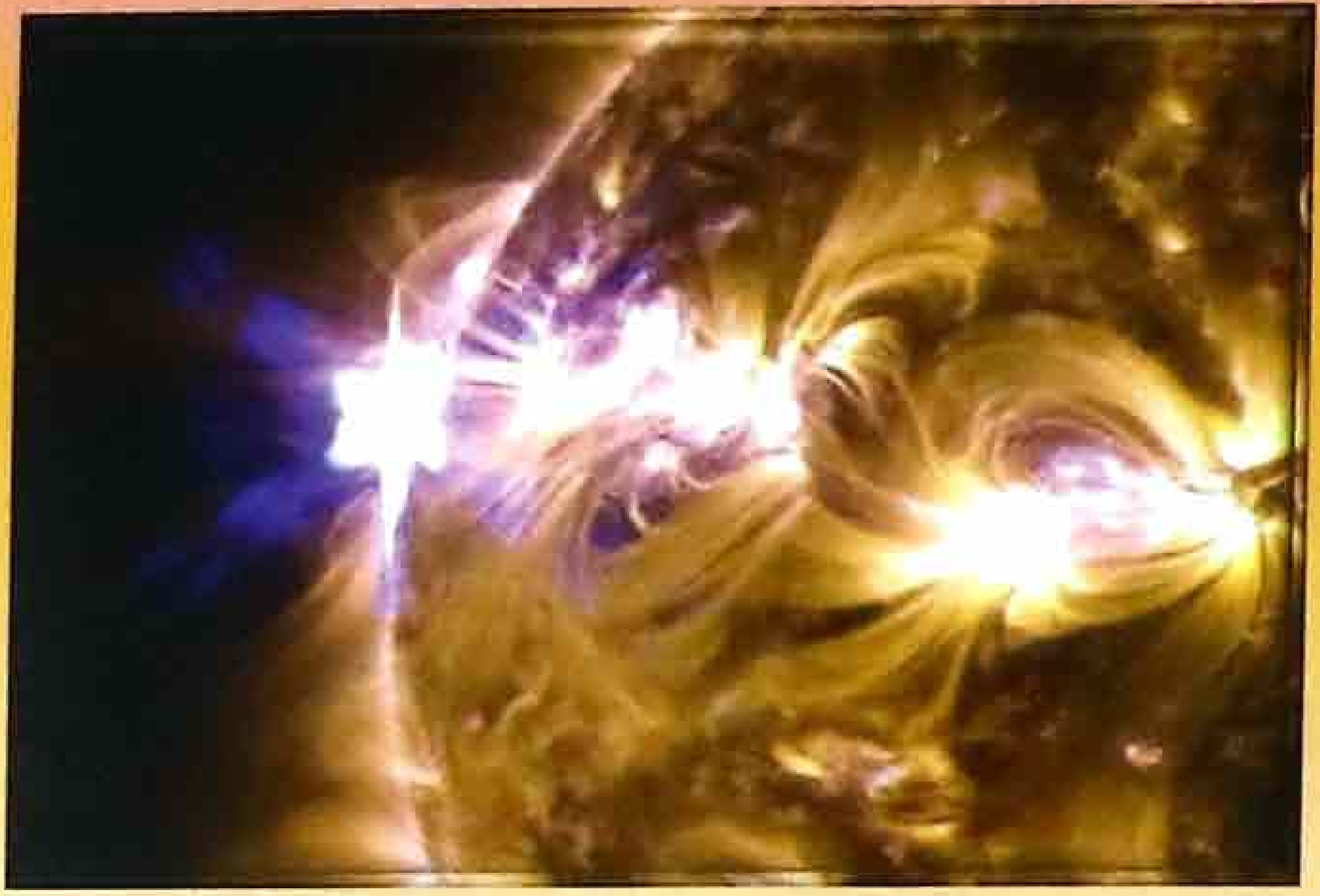
الموئز وبقية حطام الأشعة الكونية المبعثرة بشكل دقائق تنطلق بشكل تدفق قذف جوي ينشر طاقة كافية تتفاعل بالجوّ فيؤدي لتأينات ترفع مستوى الطاقة في الغالب إلى الضوء فوق البنفسجي كناتج عن عرقلة قذائف طاقة الألكترون. هذا الضوء يُمكن أن يُكتشف من قبل الحساسات المتخصصة مثل (photomultipliers) بعض تلك الدقائق المشحونة قد تصل إلى الأرض فتكتشف لاحقا

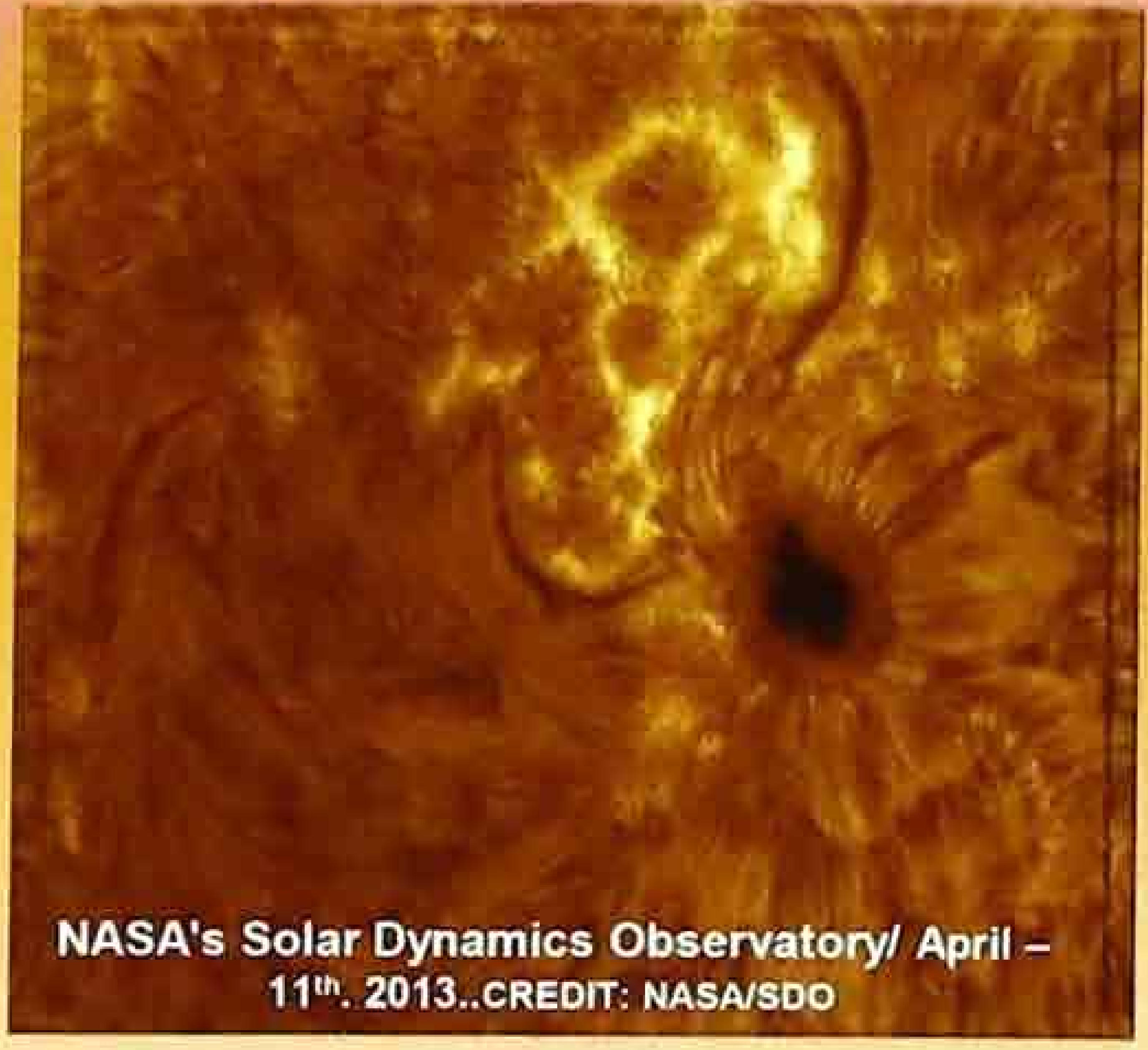


وللجبال دور محوري في توزيع الدقائق المفيدة العابرة ضمن الغلاف الجوي في طبقاته الدنيا .

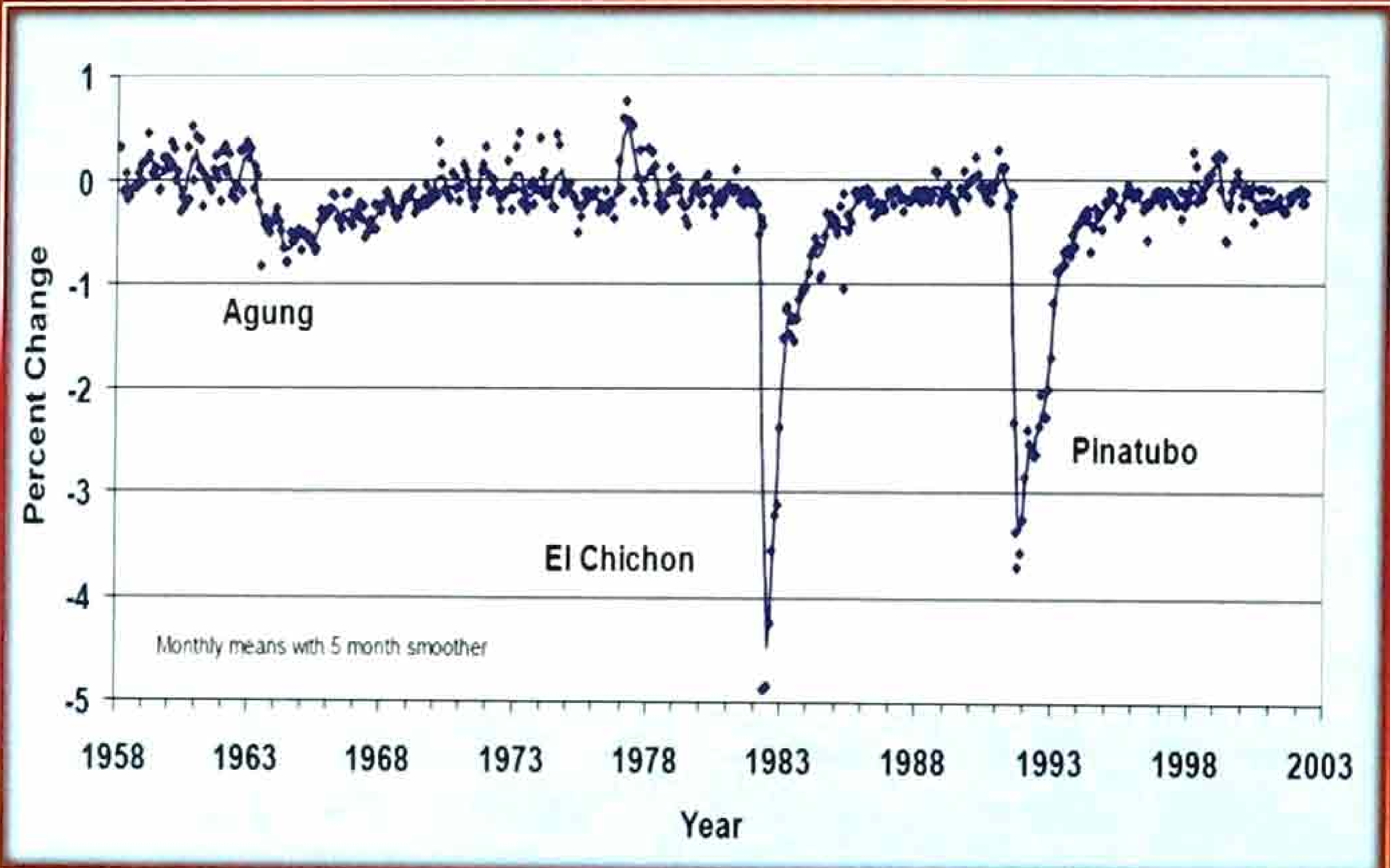
SUN - Mountains Interaction

علاقة أثر الشمس بالأرض ودور محركاتها

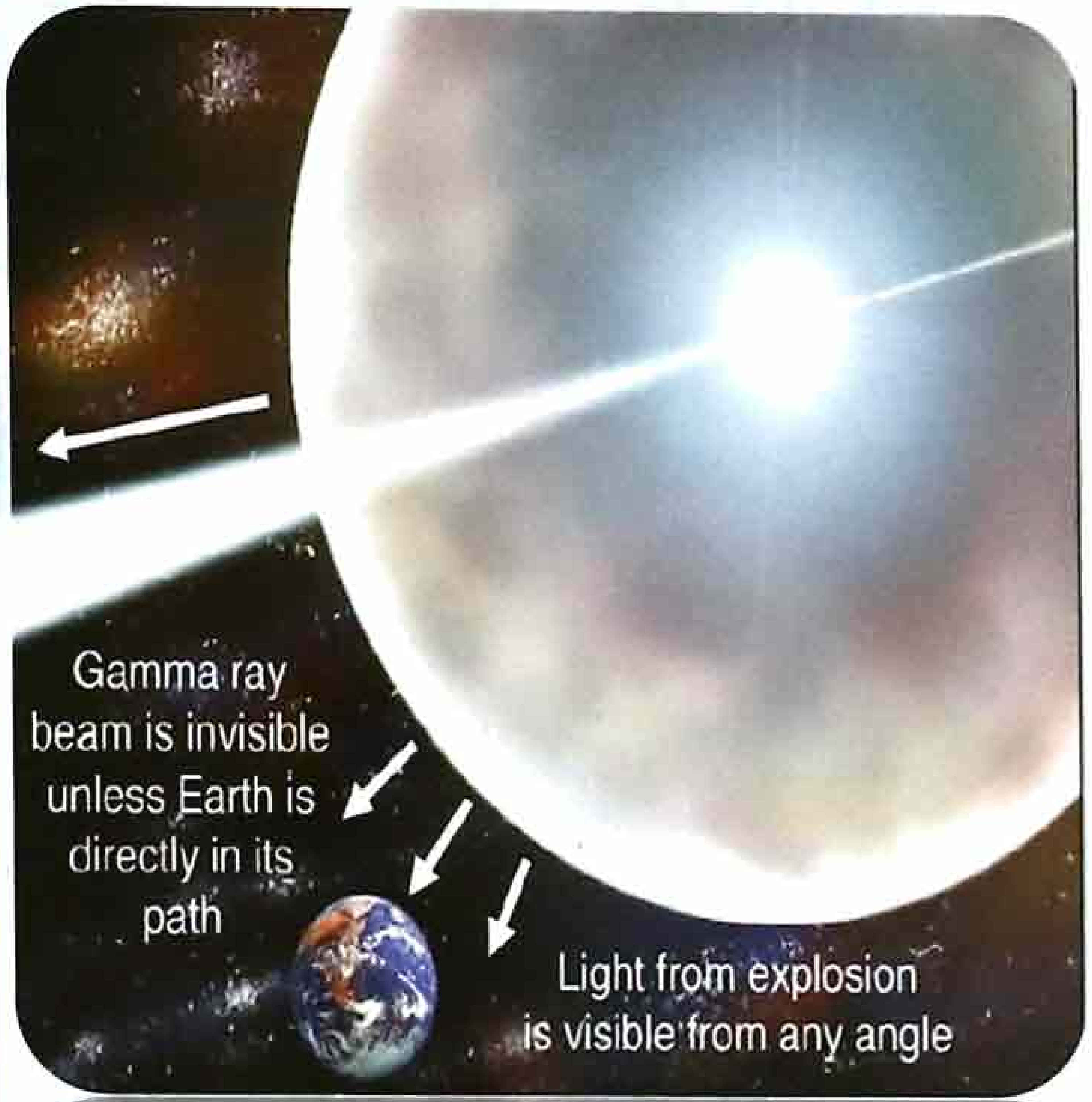




NASA's Solar Dynamics Observatory/ April – 11th. 2013..CREDIT: NASA/SDO

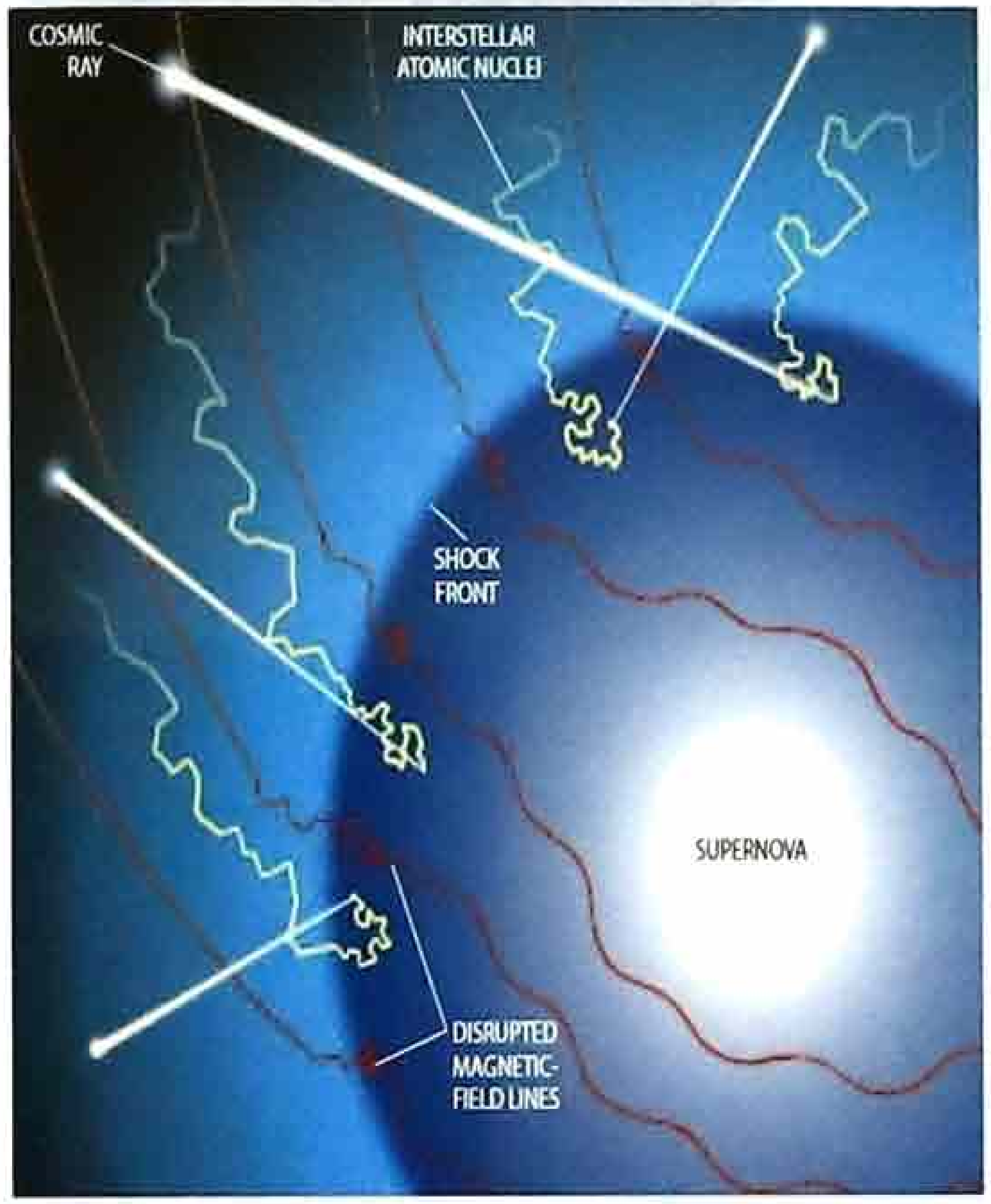


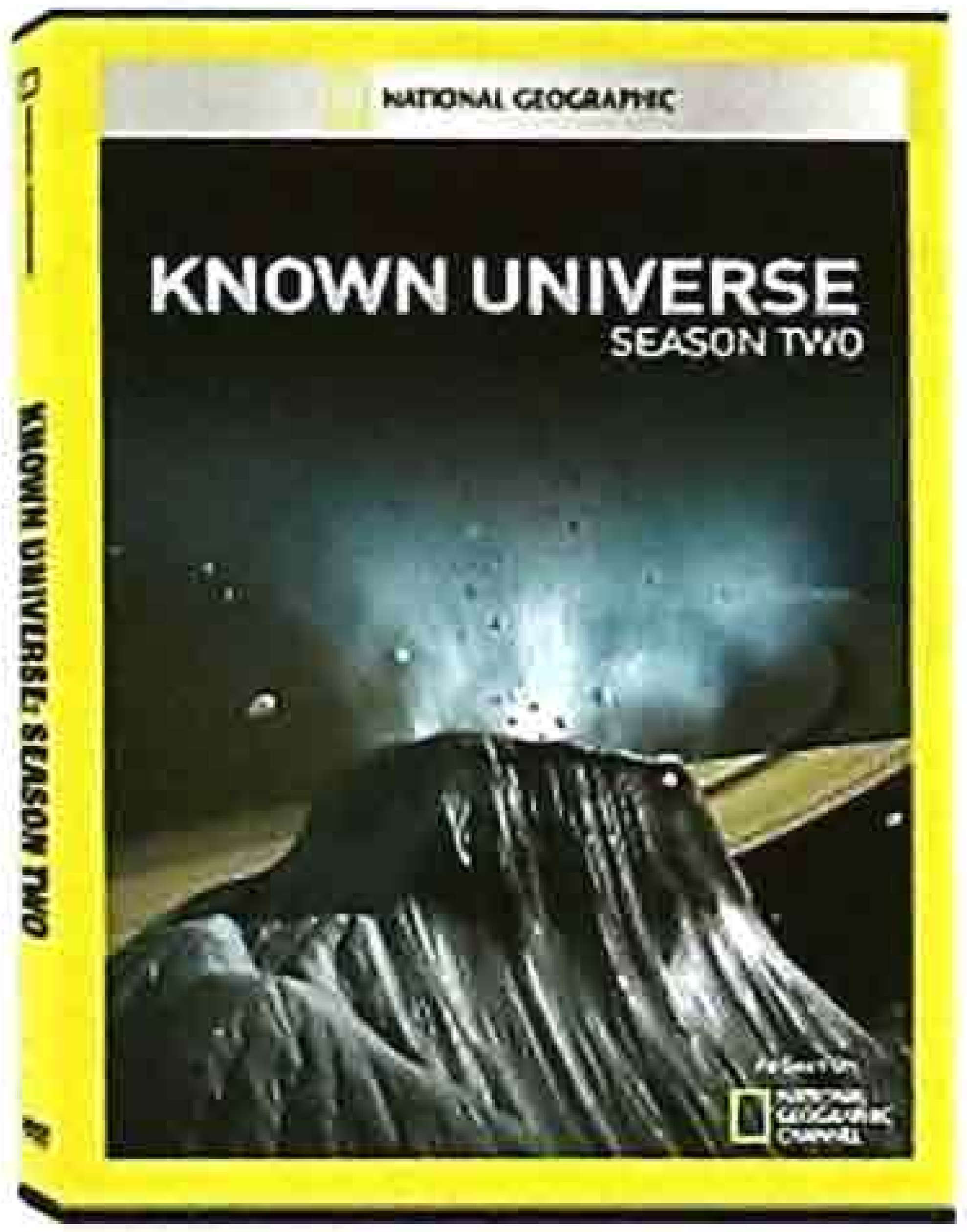
كما أثبتت الدراسات بعد ٤٤ عاماً من تحليل الإحصاءات البركانية والزلزالية أن ثمة رابطاً بين عواصف الشمس ودورتها الزمنية (وهي الدورات التي تستمر ١١ عاماً نتحدث عنها في فصل الكون) وازدياد البقع السوداء فيها مع ازدياد النشاط البركاني والزلزالي، بما يعني وجود رابط بين حركة الجوف الأرضي بطبقاته مع النشاط الشمسي (٢٠٢)(٢٠٣)(٢٠٤).



أسرار الأشعة الكونية المؤثرة في الأرض بدأت تتكشف

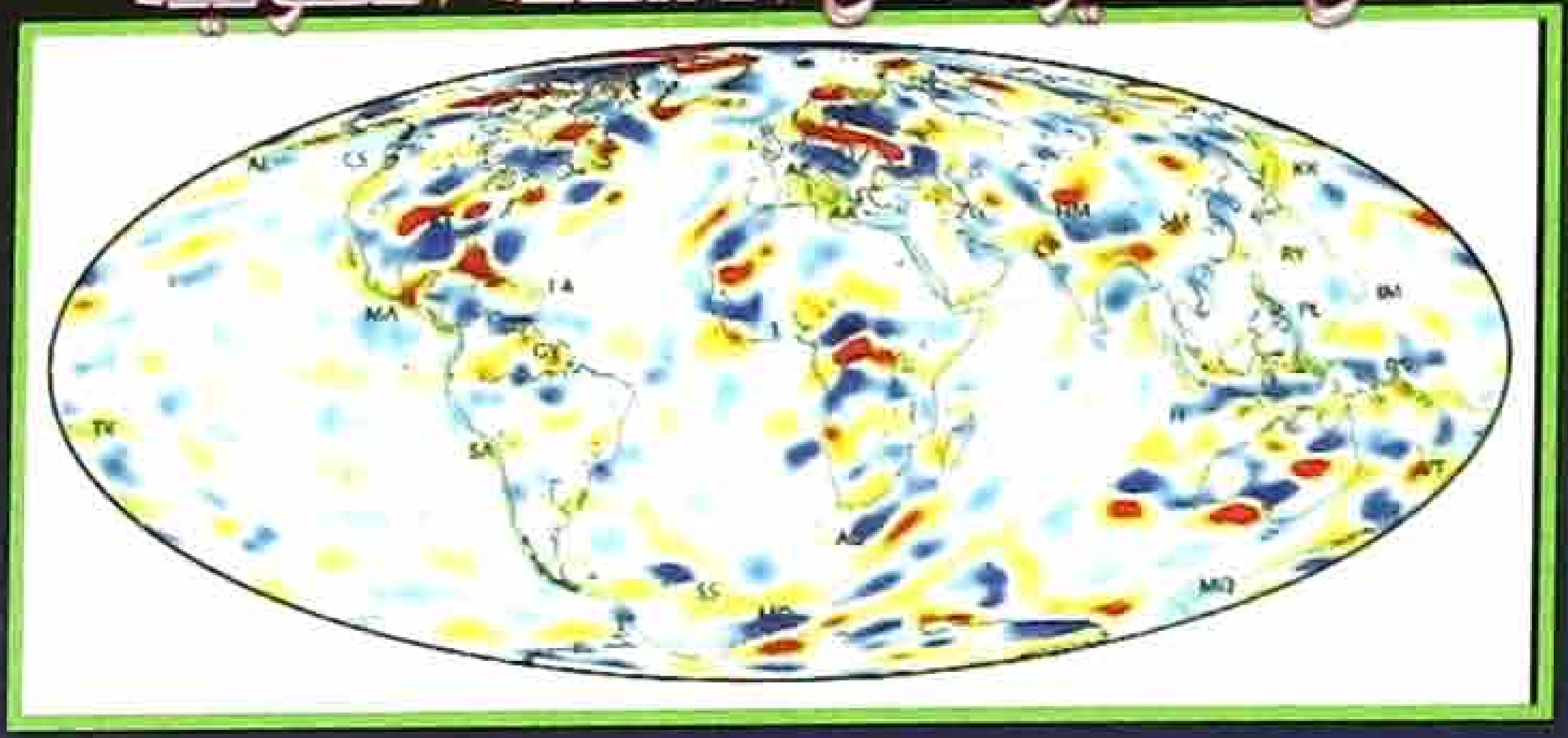
وفق بحوث العلماء فإن الاشعة الكونية تؤثر في البراكين [Cosmic rays peek inside] .. ففي بحث ياباني في جامعة طوكيو أثبت فريق بحثي برئاسة العالم هيرويوكي تاناكا (Hiroyuki Tanaka) أن الدقائق الكونية المخترقة للأرض الميونز (muons) تحترق الصخور نحو الجوف وتؤثر في فعاليات البراكين كما أثبتوا بشأن بركان جبل آساما (Mount Asama)[٢٠٥][٢٠٦].



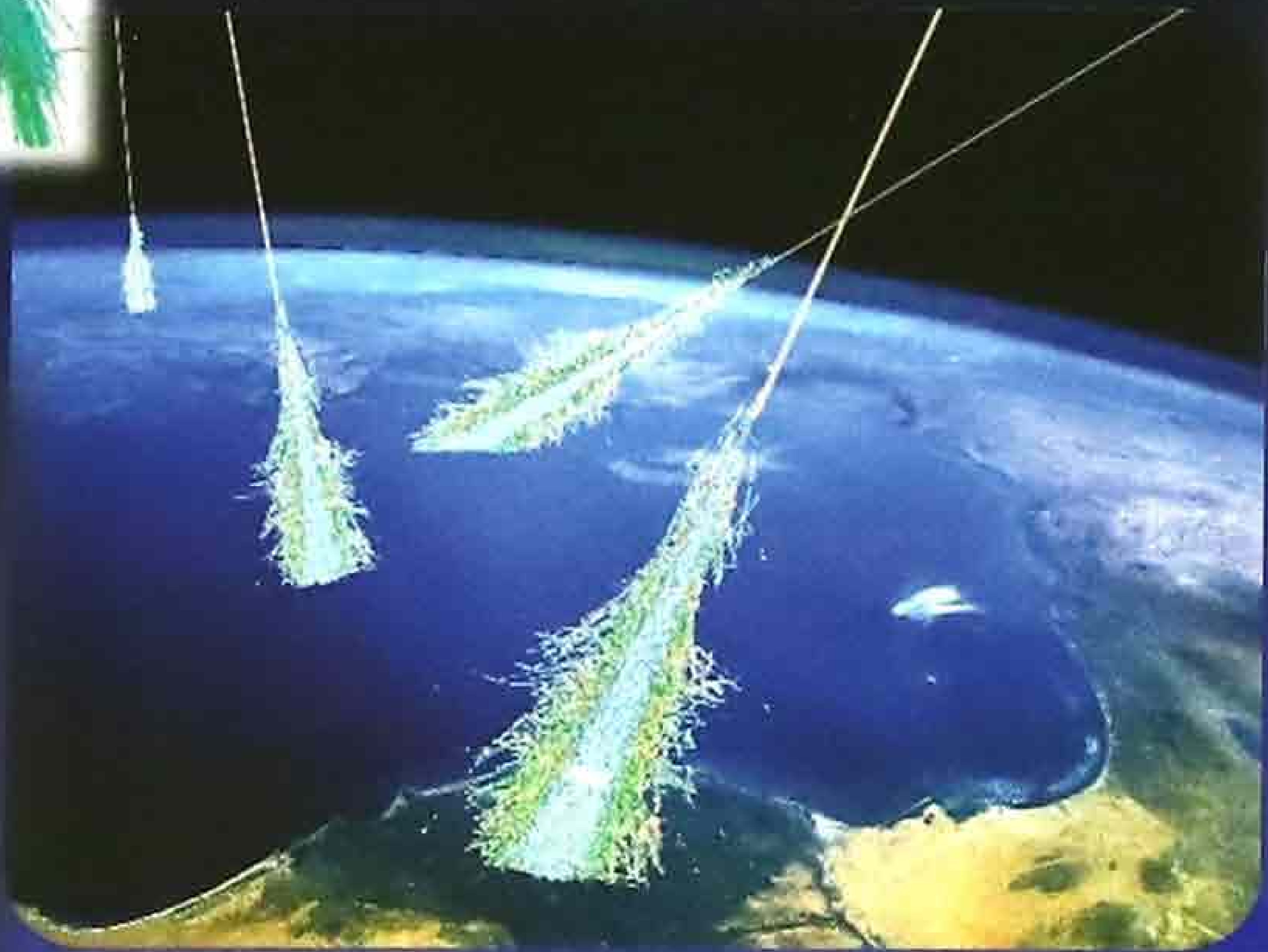


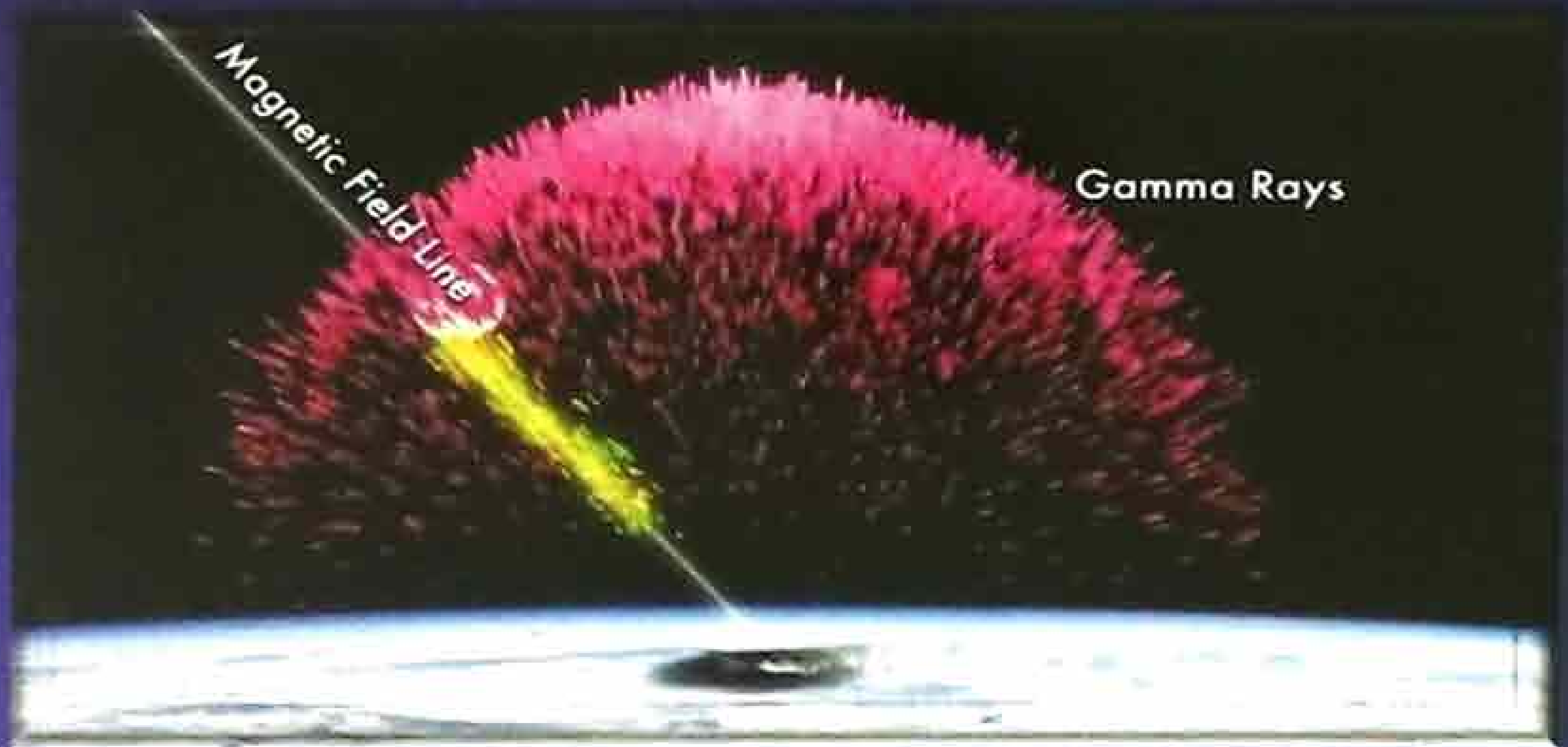
تقذف المستعرات عند انفجارها دقائق الطاقة الأعلى في الكون ، التي ما تزال أصول تكونها غير محددة علمياً ، فتنتشر في بينيات المجرات وتسير بسرعات عظيمة يعتقد بعض العلماء أنها يمكن أن تكون أسرع من الضوء ، وتصل إلى أرضنا فيخترق بعضها غلافنا الجوي ثم تلعب كل من الجبال والمحيطات مشتركة في توزيعها على الكوكب بما يفيد الحياة عليه[٢٠٥][٢٠٦][٢٠٧].

حقائق خطيرة عن الأشعة الكونية

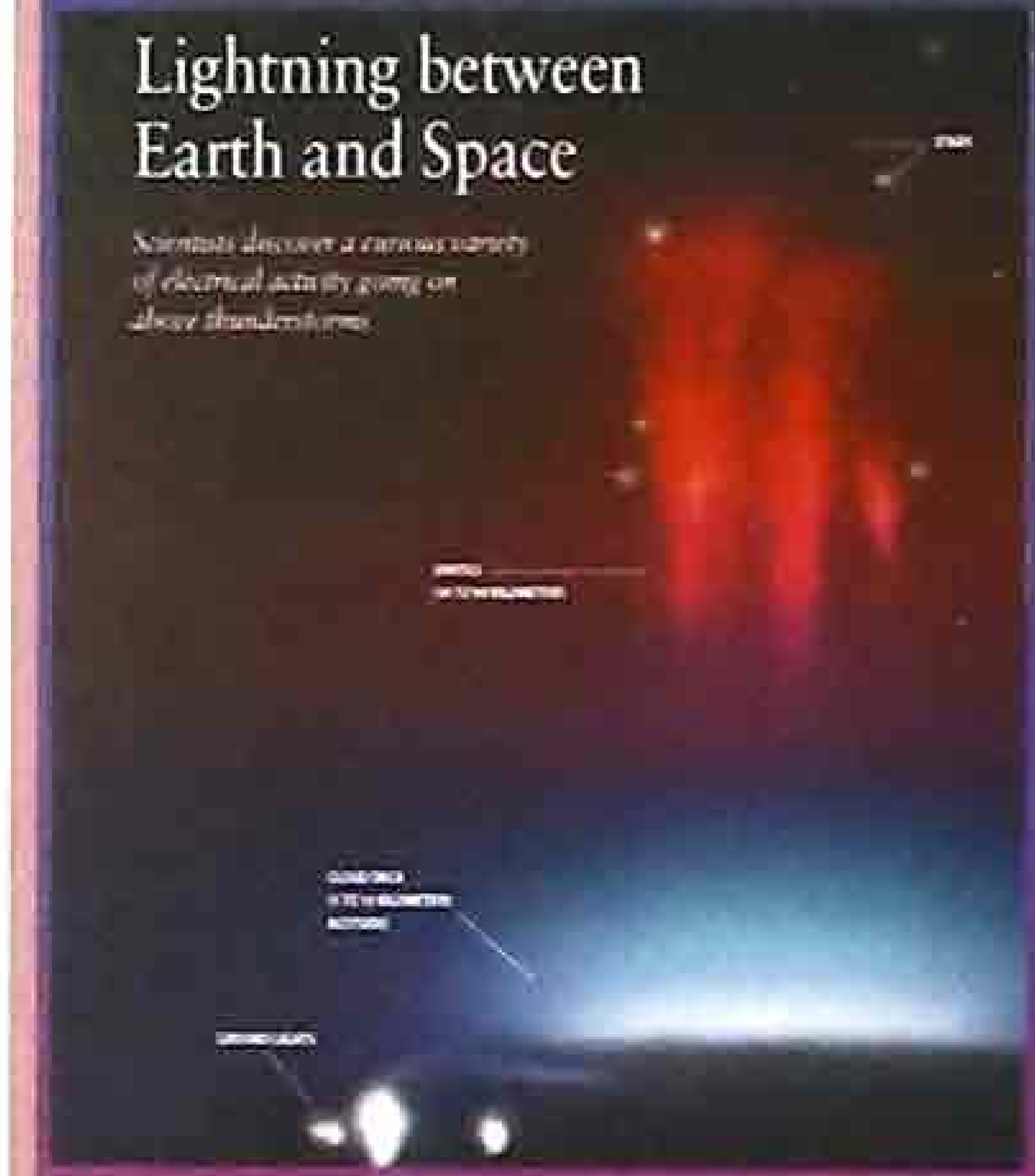


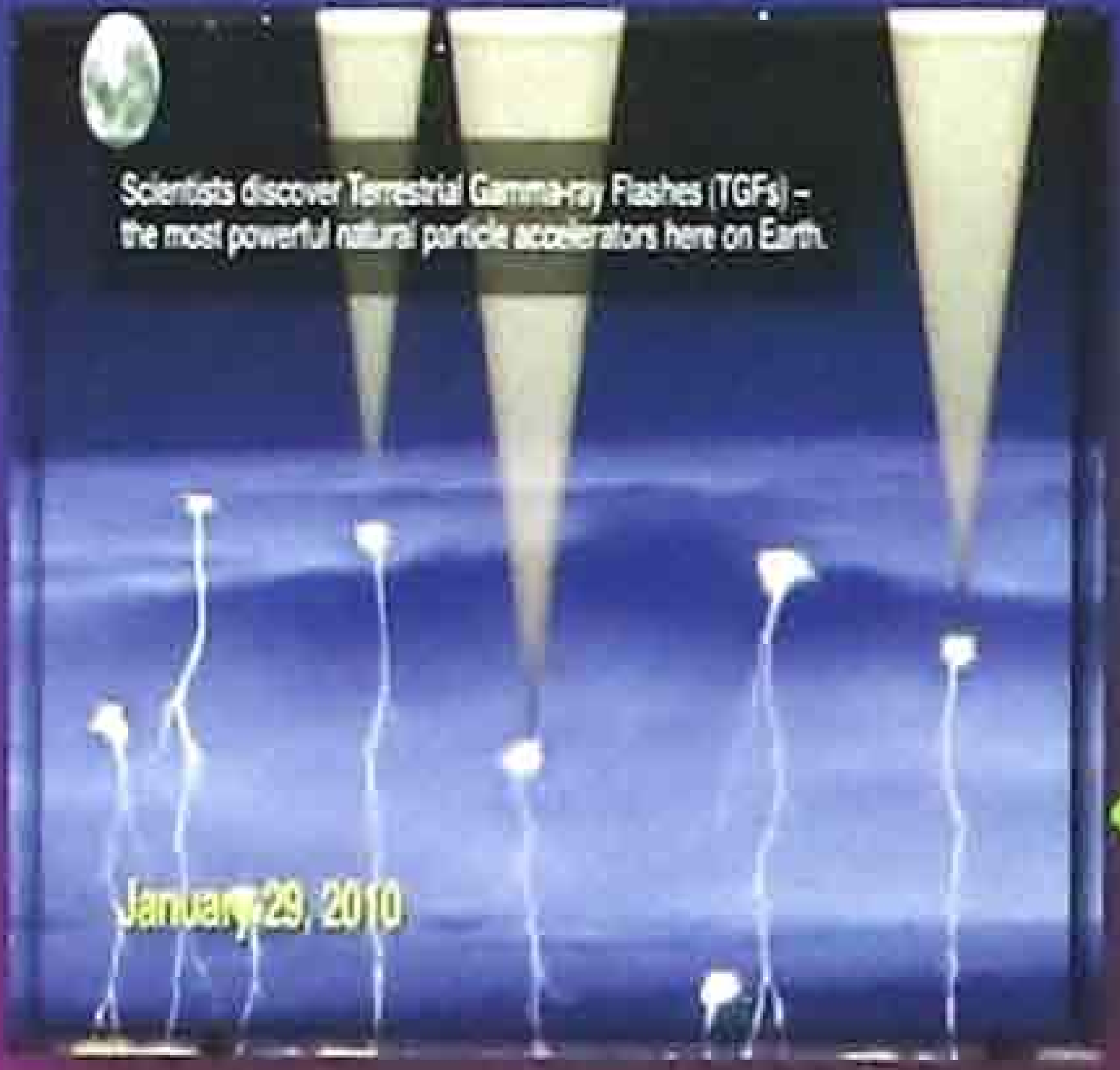
تم رصد الأشعة الكونية القادمة من انفجارات النجوم البعيدة، تحمل دقائق هائلة الطاقة نوع غاما تدخل الغلاف الجوي وتخترق الأرض وتؤثر في بيئة الأرض ومناخها وأجوائها والحياة عليها بشكل ربما صدم الكثير من العلماء، وفق بحث في جامعة شيكاغو الأمريكية لحساب وكالة ناسا





لوحظ تأثير للأشعة الكونية على الأرض ومناخها، وإن بشكل أقل من تأثير النشاط الشمسي المباشر. فلقد لوحظ لانفجارات النجوم والتحامات المجرات ونشاطات الثقوب السوداء والنجوم النيوترونية وغيرها أثراً يصل إلى حوالي ١٠-٣٠٪ من مجموع ما يصلنا من الإشعاع الكوني نوع غاما ذات الموجة القصيرة، وأن تأثيرها على مناخنا ومجالنا الجوي والمغناطيسي ليس بالقليل كما اثبتت بحوث قسم الفيزياء الفلكية بجامعة كامبرج الأمريكية بولاية ميساتشوسيس من معلومات القمر الصناعي تشامب The CHAMP satellite



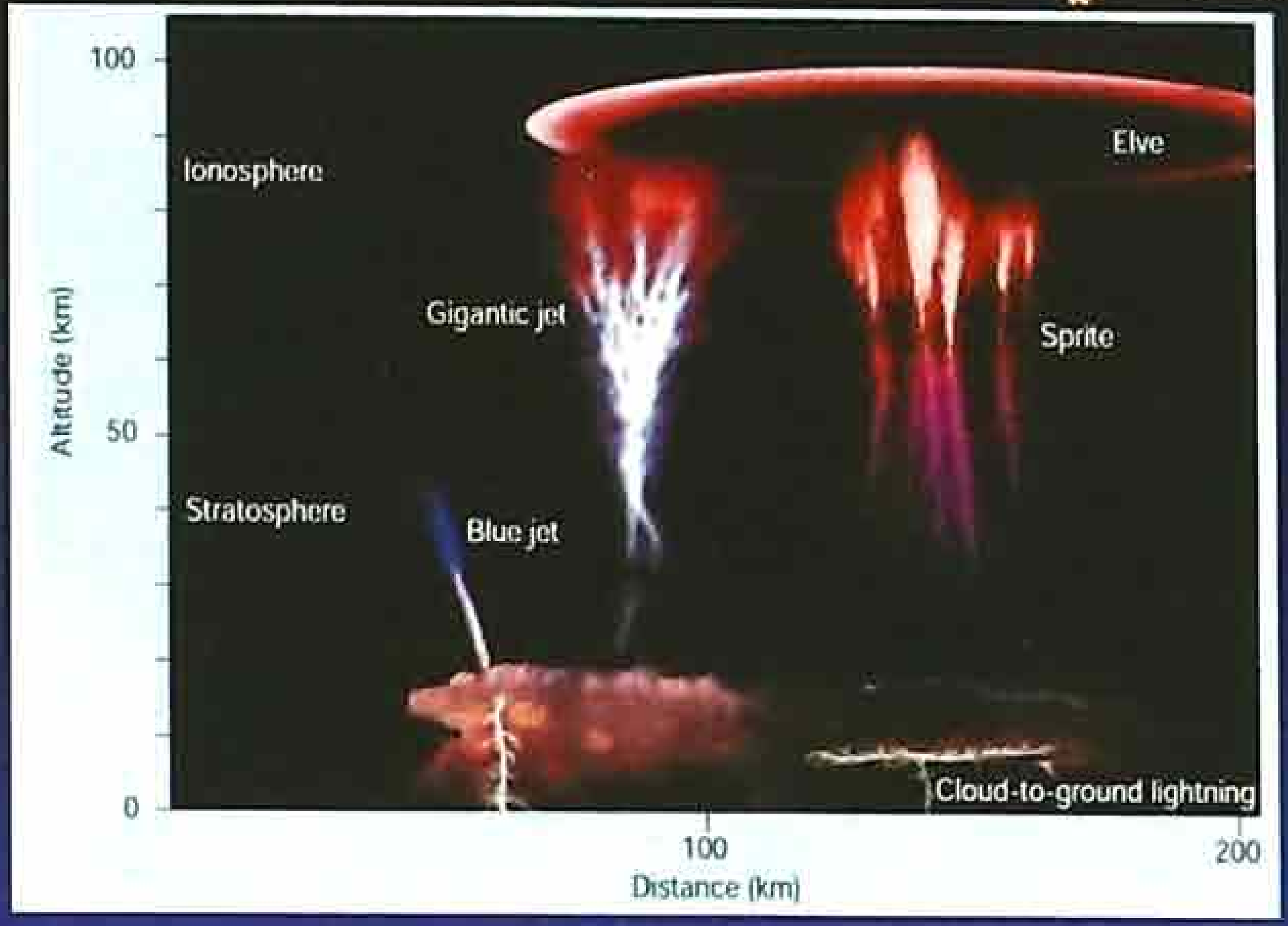


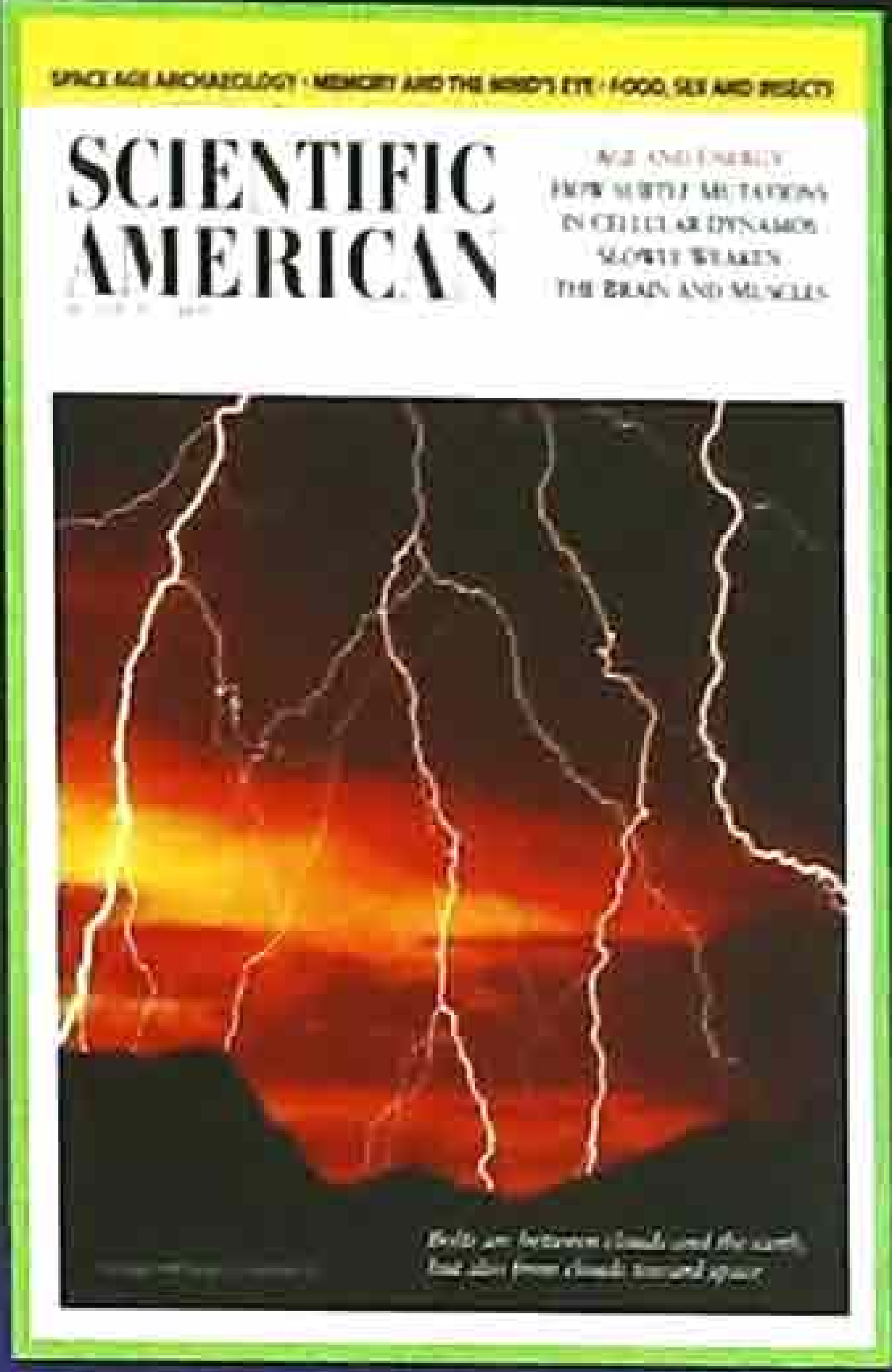
كما اكتشفت وكالة (ناسا) يوم ٢٩ يناير ٢٠١٠م أن ثمة علاقة تربط بين أشعة غاما الكونية الحاملة لأكثر الدقائق شحنةً تصل للأرض مع ظواهر البرق والعواصف الرعدية

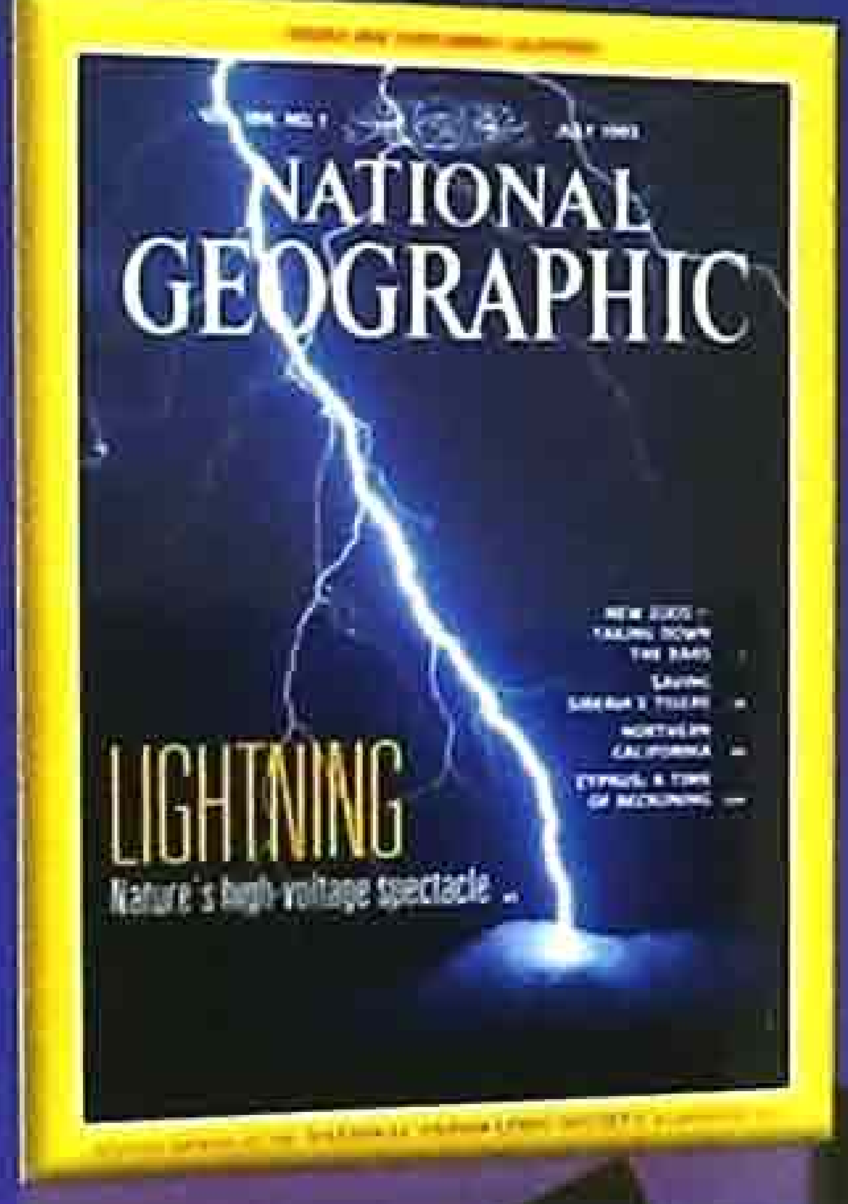
﴿ هُوَ ٱلَّذِى يُرِيكُمُ
ٱلْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا
وَيُنشِئُ ٱلسَّحَابَ ٱلثِّقَالَ
﴿١٢﴾ وَيُسَبِّحُ ٱلرَّعْدُ بِحَمْدِهِۦ
وَٱلْمَلَـٰٓئِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِۦ
وَيُرْسِلُ ٱلصَّوَٰعِقَ فَيُصِيبُ
بِهَا مَن يَشَآءُ وَهُمْ
يُجَـٰدِلُونَ فِى ٱللَّهِ وَهُوَ
شَدِيدُ ٱلْمِحَالِ ﴿١٣﴾ ﴾

[الرعد: ١٢ -١٣]

أي أن هنالك مؤثرات كونية في شدة البروق وأصواتها الرعدية



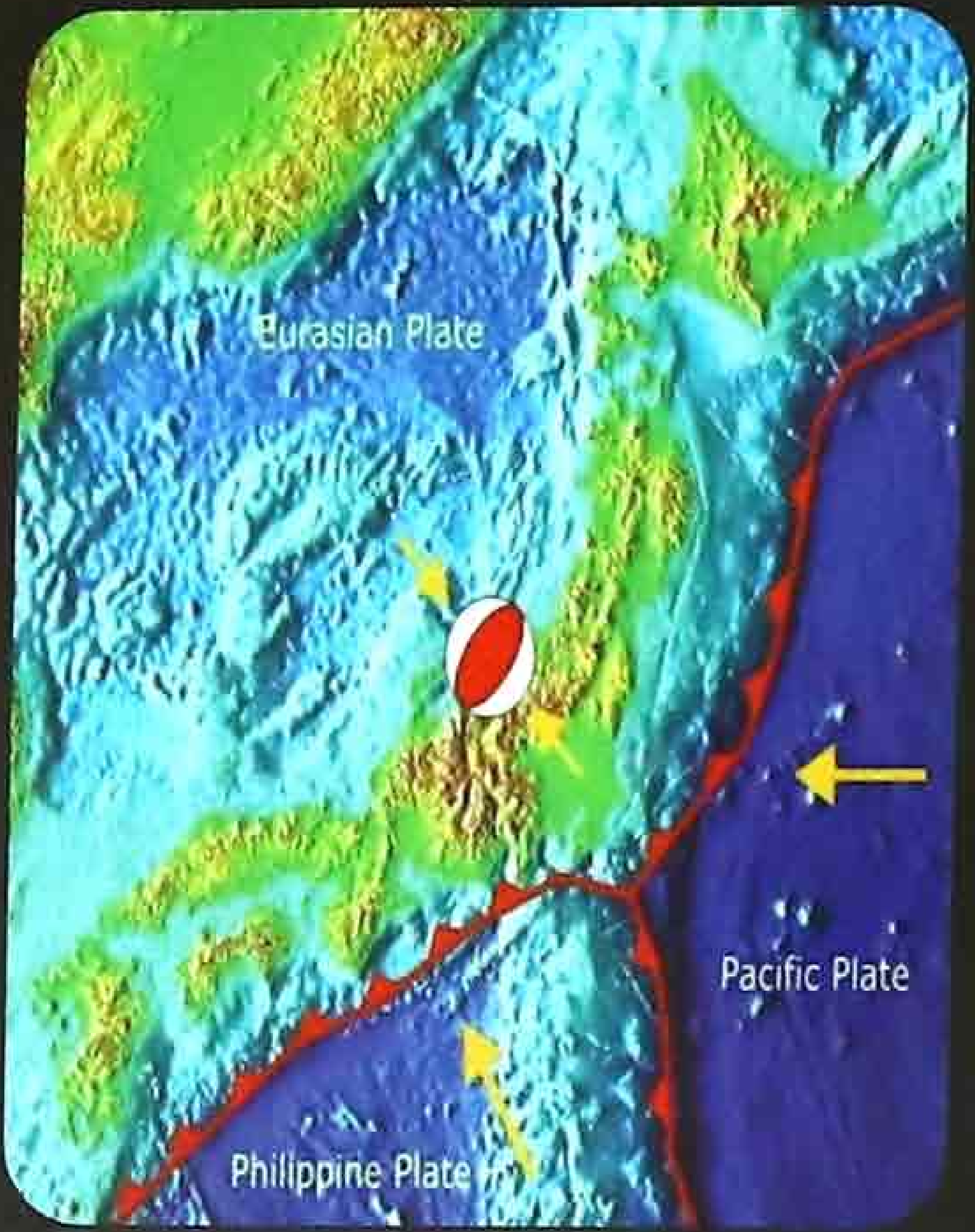




سبحانَ من يُسَبِّحُ الرعد بحمده والملائكةُ من خيفته

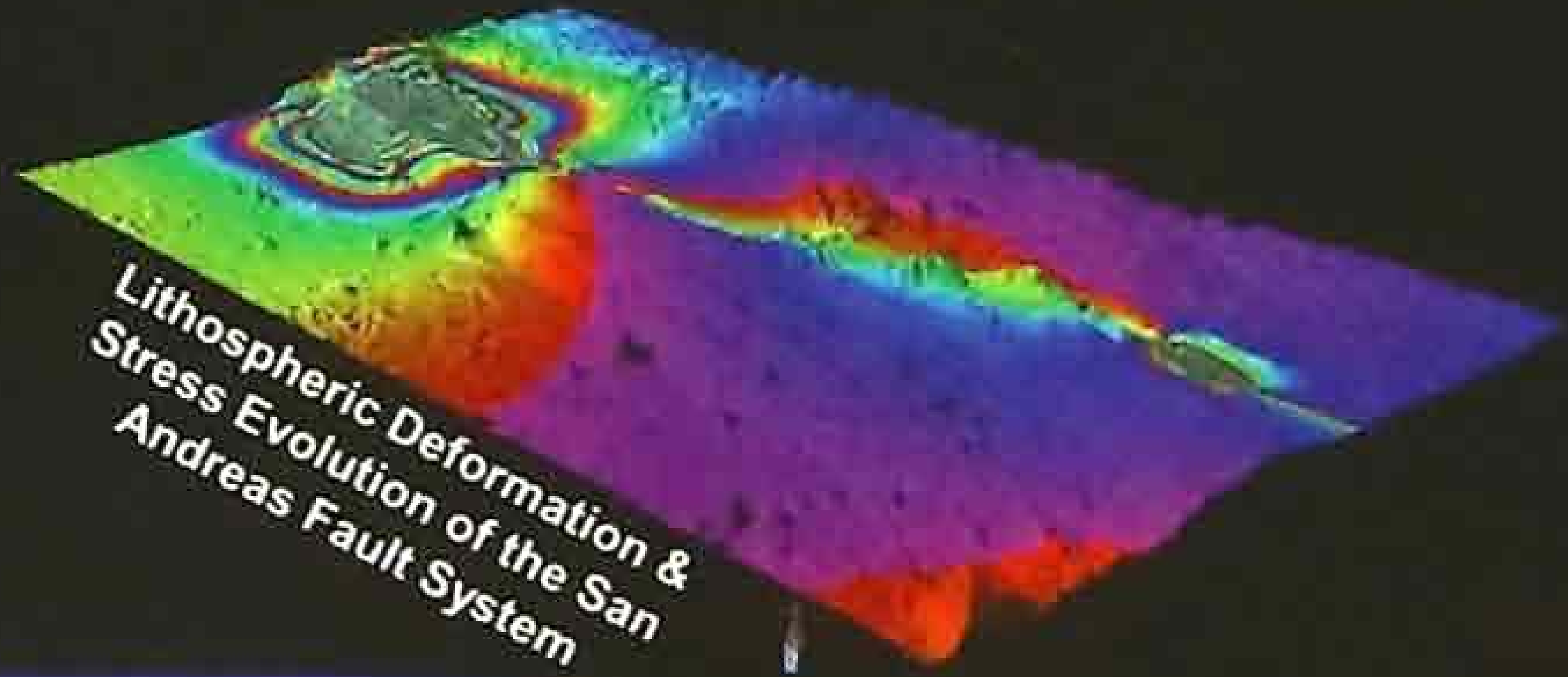
علاقة القمر بدور الجبال

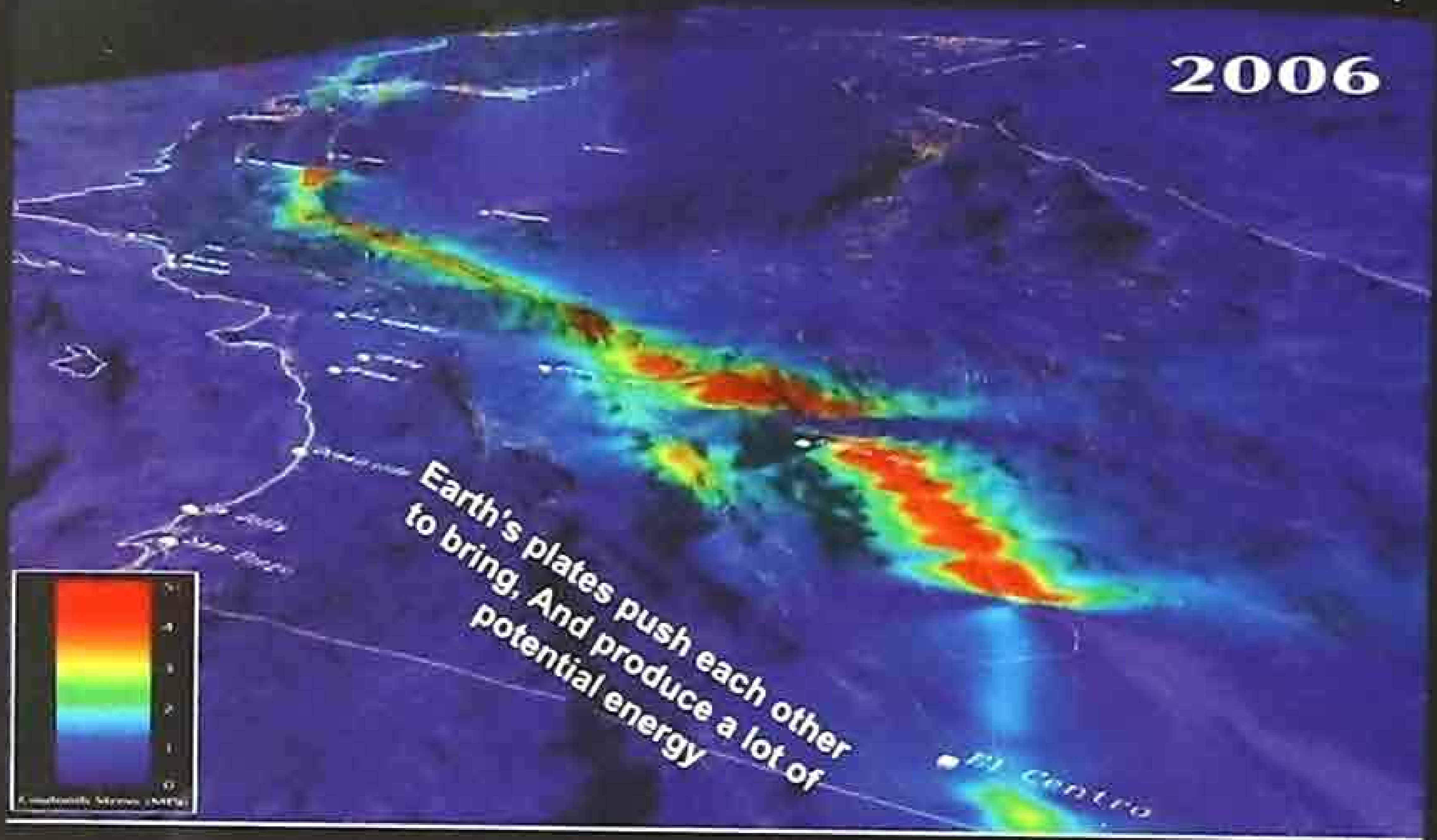
جاذبية القمر للأرض قد يكون لها دور مهم في تفعيل النشاط الجوفي والتكتوني والزلزالي فتحول الطاقة الكامنة إلى حركية وتسبب الزلازل



أثبت وجود رابط بين دورات القمر والنشاط الزلزالي. إذ تبين أن أثر جذب الأرض والقمر المتبادل يؤثر في حركات الجوف الأرضي بما يؤثر في نشاط الزلازل والبراكين على الأرض .

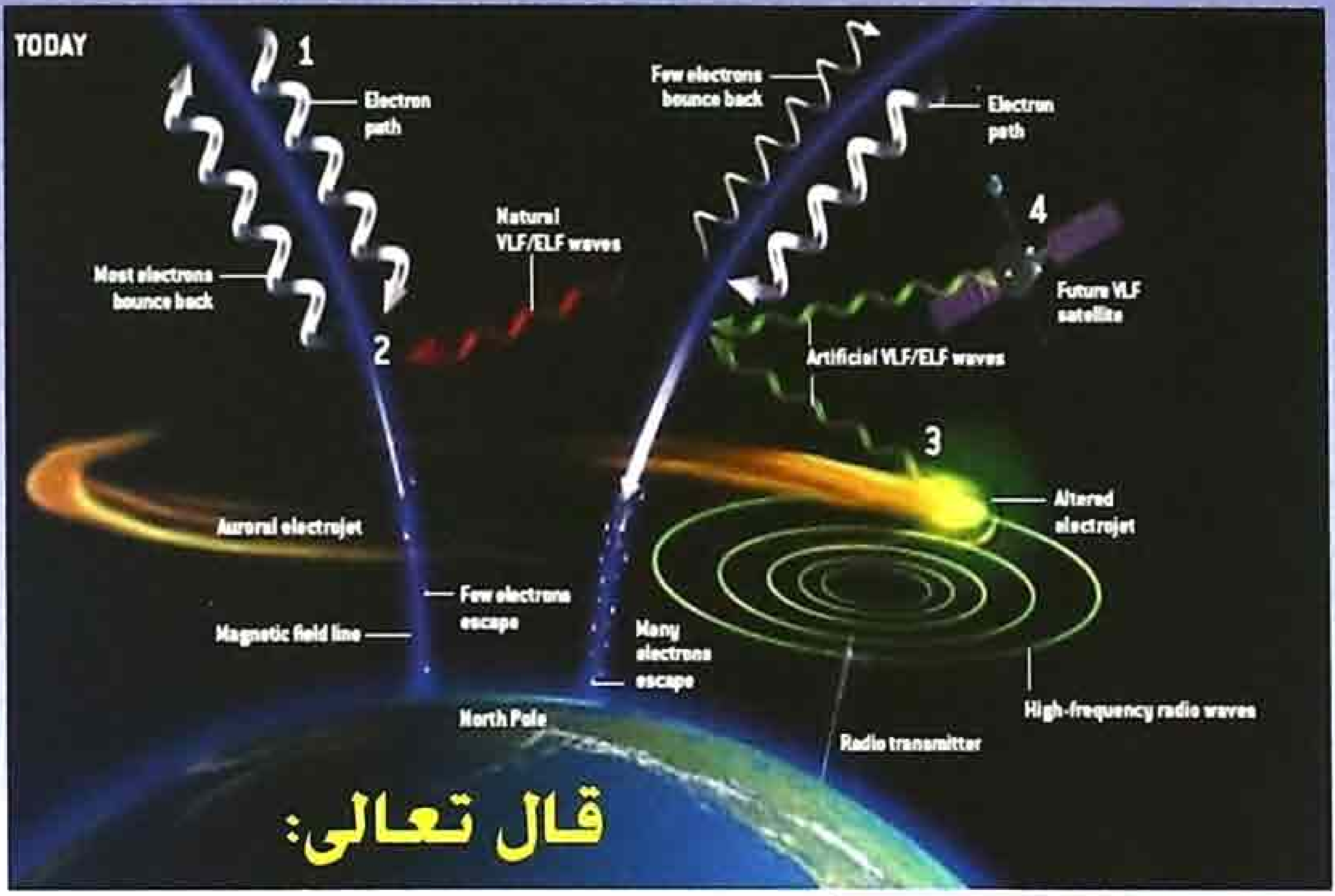
وحيث إن الجبال تلعب دوراً مهماً في الحركة الجيولوجية فمعنى ذلك ارتباط مباشر بين النشاط الشمسي والقمري مع الجبال ودورها .

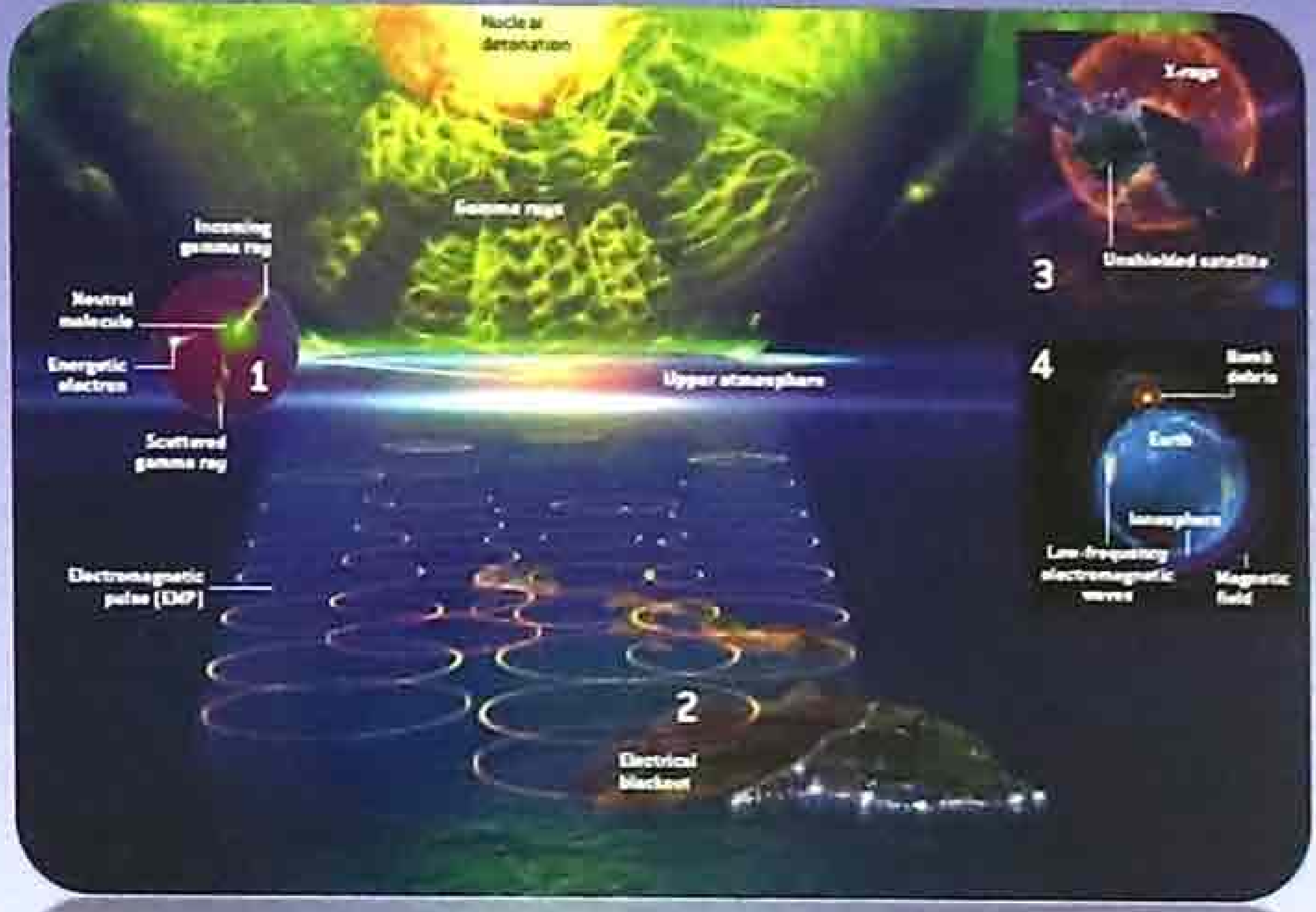




احتمالية ربط علاقة بين القمر والحركة التكتونية للأرض ، وبالتالي ربط الزلازل والبراكين بجاذبية القمر وأثرها على دوران الأرض وميل محورها

ربط القرآن الكريم قبل علومنا الحديثة بشكل مباشر بين تسخير الشمس والقمر والنجوم وتسخير الجبال وما في الأرض لأجل خدمة حياة الناس ومعايشهم..





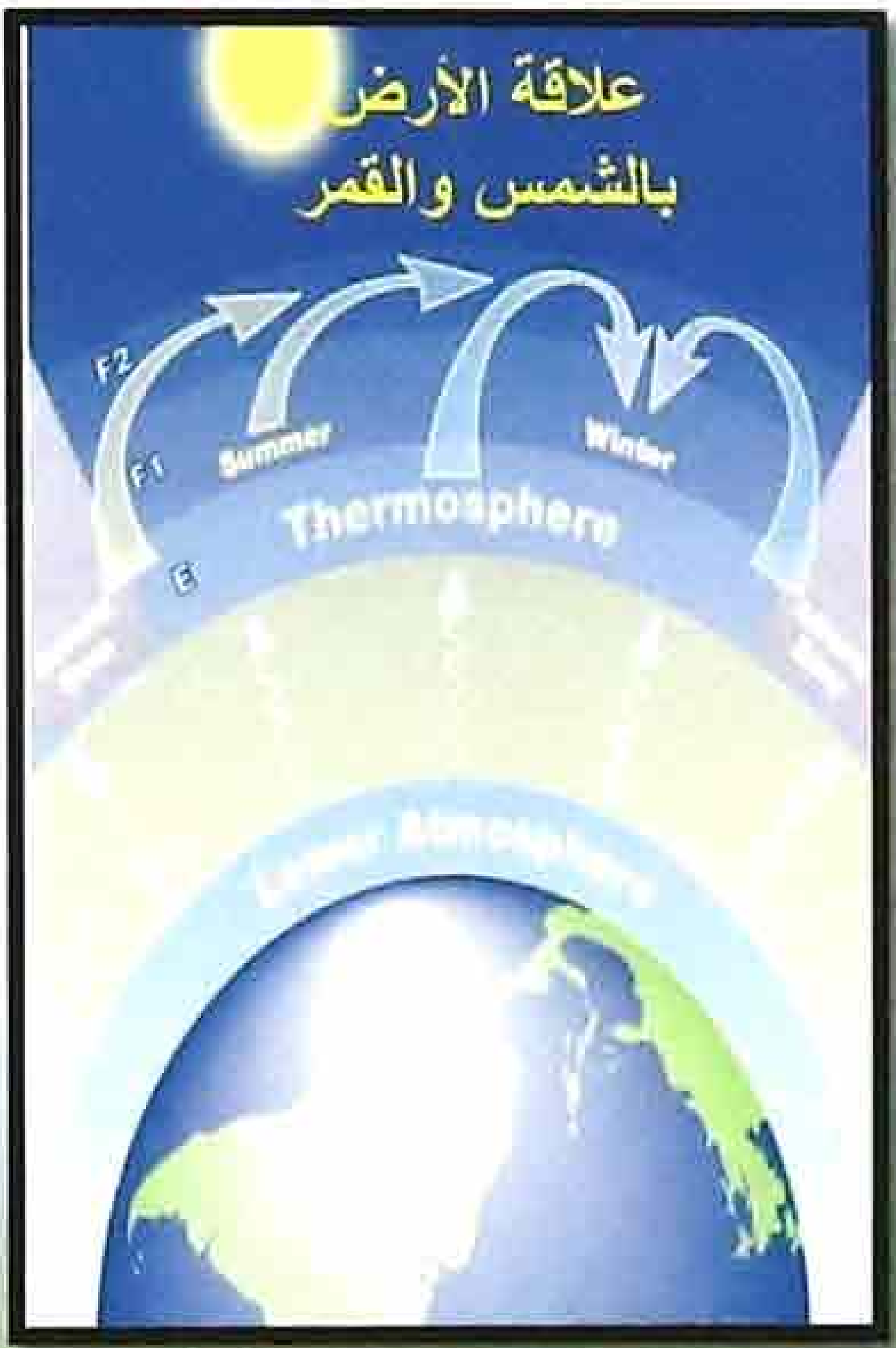
(٢٠٤)

السبق القرآني

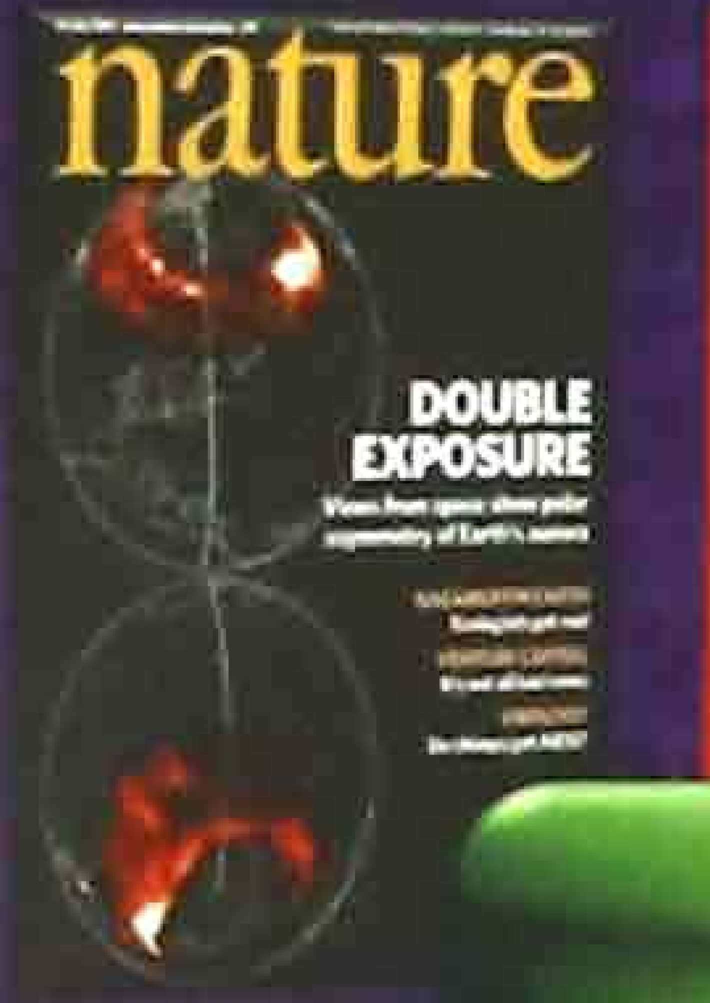
قال تعالى:

﴿وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ [الجاثية: ١٣].. ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يَسْجُدُ لَهُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَمَن فِي الْأَرْضِ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ وَالْجِبَالُ وَالشَّجَرُ وَالدَّوَابُّ وَكَثِيرٌ مِّنَ النَّاسِ وَكَثِيرٌ حَقَّ عَلَيْهِ الْعَذَابُ وَمَن يُهِنِ اللَّهُ فَمَا لَهُ مِن مُّكْرِمٍ إِنَّ اللَّهَ يَفْعَلُ مَا يَشَاءُ﴾ [الحج: ١٨].

تسبيح المخلوقات المنصوص في الآية الثانية هو تسخيرها والقيام بدورها المنصوص في الآية الأولى، والله تعالى أعلم.



الشفق القطبي



أضواء الشفق القطبي الشمالية والجنوبية عند القطبين هي الانعكاس المرئي للدرع الواقي للأرض المتمثل بمجالها المغناطيسي. وعادة ما يصاحبها أصوات تشبه أصوات لفح اللهب أو أزيز المرجل وتعتمد على شدته.

ظاهرة الشفق القطبي من الظواهر الطبيعية الضوئية الجميلة التي تظهر في السماء، وتعد إحدى أجمل الظواهر الفلكية التي يعرفها هواة الفلك ويستمتعون بمشاهدتها وتصويرها. وتحمل هذه الظاهرة اسماً آخر هو الأضواء الشمالية أو الفجر القطبي، وهي عروض خلابة لمناظر ملونة على الشاشة السماوية الكبيرة باتجاهي المنطقتين القطبيتين الشمالية والجنوبية. ويظهر الشفق القطبي في بعض أحيانه على شكل أقواس أو تجعيدات جميلة وأحياناً أخرى على شكل إشعاعات براقة تستمر للحظات أو ساعات أو ربما حتى الفجر، ومن النادر جداً أن يتشابه شفقان في زمانين أو مكانين إنما يأخذان نمطاً متقارباً من الأشكال.

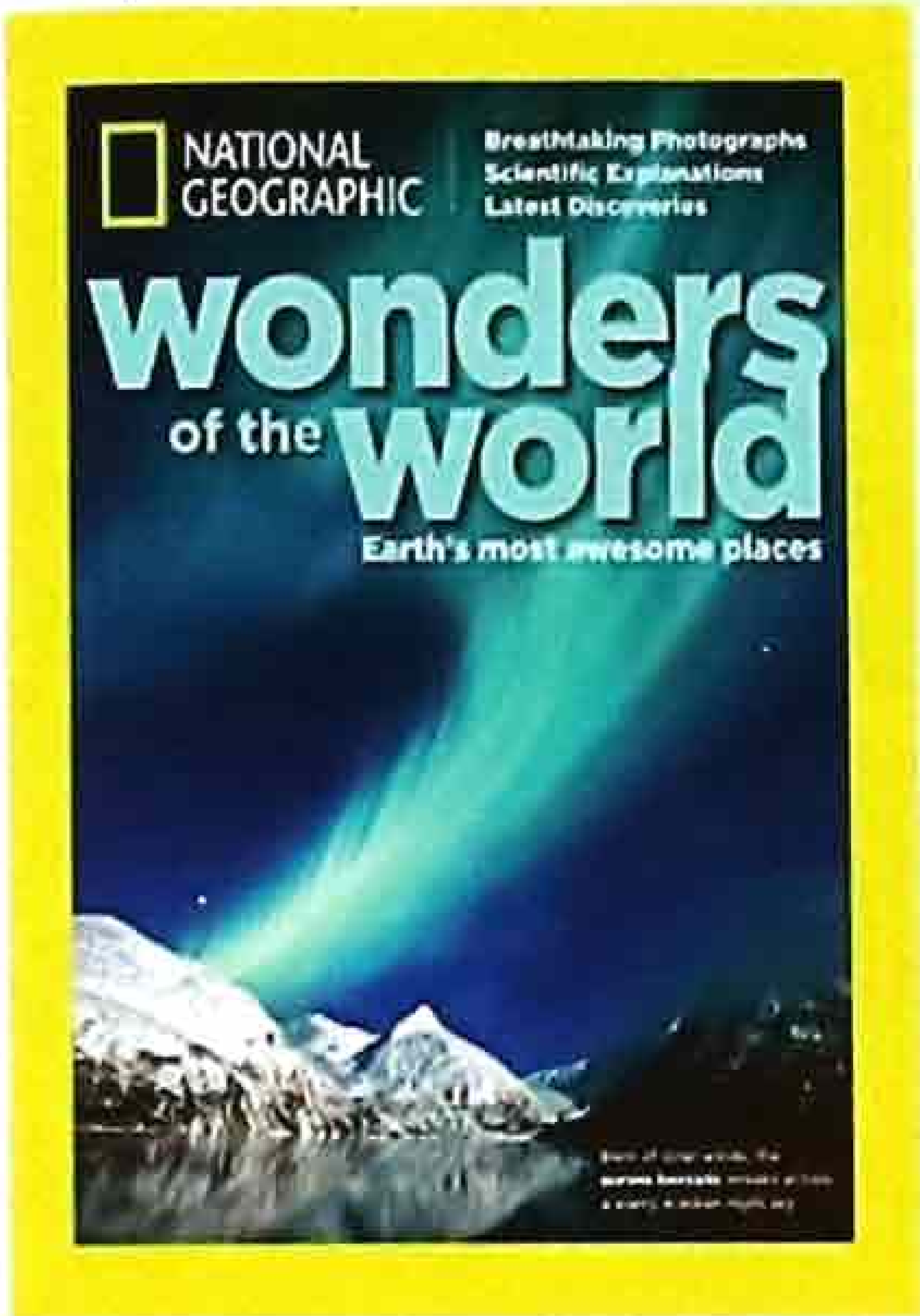
هذه الظاهرة تشاهد بعد خطي العرض ٦٠ درجة شمال وجنوب الكرة الأرضية، وهي لا تحدث فقط في جو الأرض بل تحدث كذلك في جو المشتري كما تم اكتشافه مؤخراً.

فعادة، يظهر العرض الشفقي بعيد غروب الشمس، حيث يحتل الأفق الشمالي قوس شفاف يستمر حتى نصف ساعة ثم يبدأ بالتحرك عالياً في السماء آخذاً باللمعان أكثر كلما ارتفع، ويبدأ خلفه قوس آخر جديد بالتكون منفصلاً عن سابقه، وهكذا، وبينما تأخذ هذه الأقواس بالارتفاع تتولد بينها انثناءات وحلقات تصبح لامعة فيما بعد، ثم بعد وقت، طال أم قصر، يبدأ الشفق بالتلاشي.

وللشفق شكلان أساسيان هما الشكل الشريطي والشكل الغيمي، وعادة ما يبدأ العرض الشفقي في السماء بشكله الشريطي عدة مئات من الكيلومترات، ويبلغ عرضه شرقاً وغرباً عدة آلاف من الكيلومترات حيث يظهر ذلك واضحاً عند مقارنته مع خلفية النجوم التي تظهر صغيرة مقارنة بمساحته العظيمة، وأما سماكته فتصل عدة مئات من الأمتار فقط. وتدعى الانثناءات التي تتكون نتيجة ارتفاع الشفق في السماء الأقواس الهادئة (Rayed Arcs) وبازدياد النشاط الشفقي تنطبق الانثناءات الكبيرة على الصغيرة منها مكونة ما يدعى الزمر الشعاعية (Rayed Bands) يصل عرضها عشرات الكيلومترات. وبازدياد آخر للنشاط ينبعث من الزمر الشعاعية لون وردي ويصبح عرضه عدة آلاف من الكيلومترات، وحالما يتوقف النشاط الشفقي يعاود الشفق شكله الشريطي وتختفي كل الانثناءات التي كانت موجودة، أو أن يتحول الشفق إلى شكله الغيمي غير المنتظم. ويظهر الشفق القطبي بألوان مختلفة يغلب عليها الأخضر والأحمر والبنفسجي والأصفر، وأما بقية الألوان فهي مزيج من الألوان الأساسية.

ولكن تم في السنوات الأخيرة اكتشاف نوع جديد من الشفق القطبي هو الدوار الذي يلف حول سطح الأرض كما أثبتت بحوث نشرت في مجلات علمية مثل مجلة الطبيعة (نيتشر)، كما أثبتت المجلة نفسها اختلاف توزيع وشدة الشفق القطبي في القطبين.

قال تعالى مقسماً بالشفق : ﴿ فَلَا أُقْسِمُ بِالشَّفَقِ ﴾ [الانشقاق: ١٦] .. والشفق قد يعني اصطلاحاً أو مجازاً كل ما رقّ من الطيف والنور بألوانه عند اختلاط الليل مع النهار، وعليه ينطبق عليه شفق غياب الشمس، وكذلك شفق الألوان الموجود عند القطبين كما هو تعريفه المبين آنفاً ، فالقسم القرآني يشمل عظائم الظواهر الكونية ، والله تعالى أعلم.

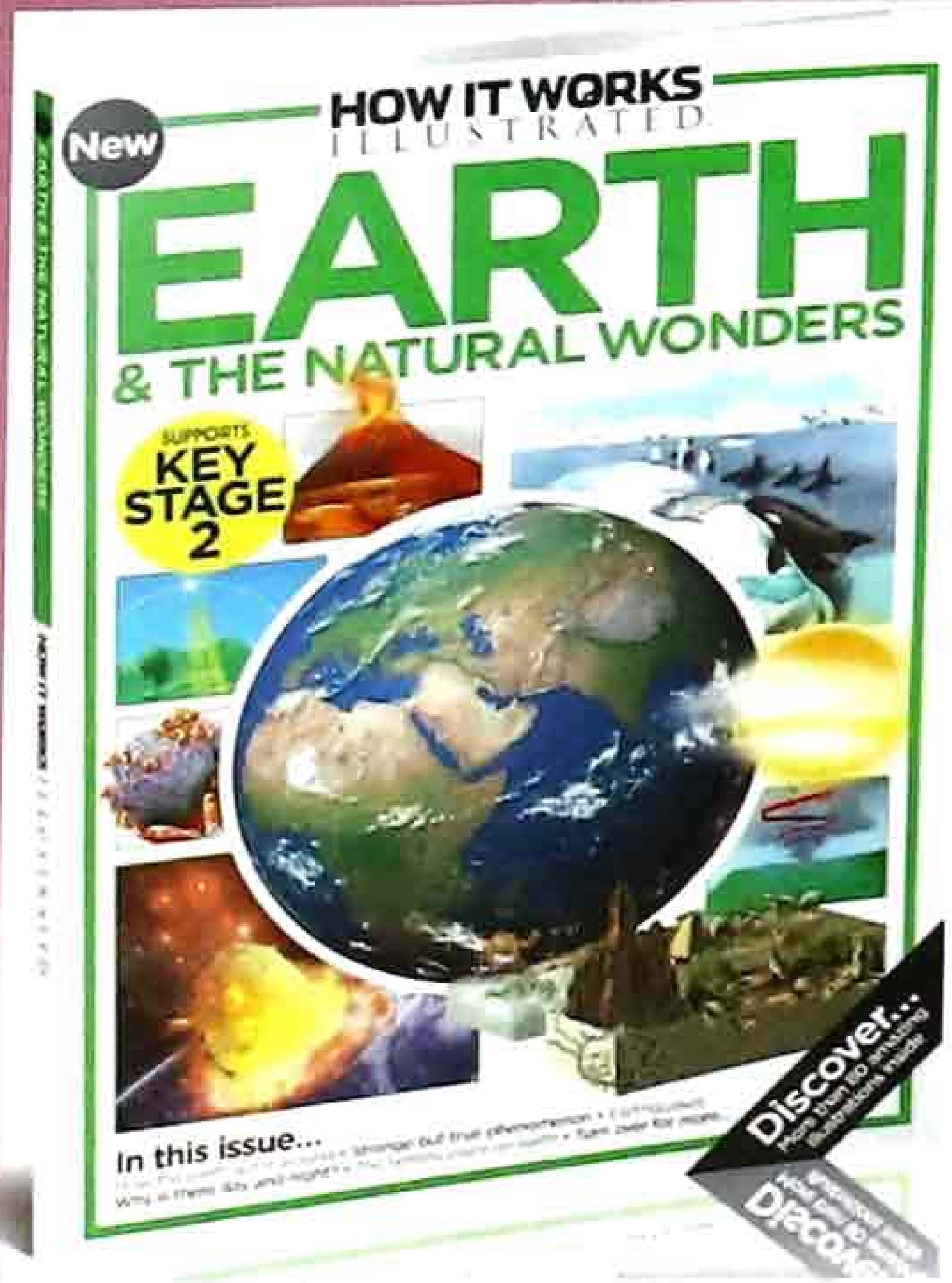


الشَّفَقُ لُغةً: رِقَّةُ الشَّيْءِ. قَالَ الْقُرْطُبِيُّ: يُقَالُ شَيْءٌ شَفِيقٌ ، أَيْ: لَا تَمَاسُكَ لَهُ لِرِقَّتِهِ ، وَأَشْفَقَ عَلَيْهِ أَيْ: رَقَّ قَلْبُهُ عَلَيْهِ ، وَالشَّفَقَةُ الِاسْمُ مِنَ الْإِشْفَاقِ وَهُوَ رِقَّةُ الْقَلْبِ ، وَكَذَلِكَ الشَّفَقُ [٢٢٤].

فالشفق في اللغة على الحقيقة والمجاز يعني عدة معان. فهو من الشفقة والخوف. و(الشَّفَقَةُ) الِاسْمُ مِنَ (الْإِشْفَاقِ). والشفق: الرديء من الأشياء. والشفق: بَقِيَّة ضوء الشَّمْس، وحمرتها ترى فِي الْمغرب إِلَى صَلَاة الْعشَاء. والشفق: النَّهَار أَيْضا. وَقَالَ الرَّاغِب: الشَّفق اخْتِلَاط ضوء النَّهَار بسواد اللَّيْل عِنْد غرُوب الشَّمْس كما قَالَ تعَالَى: ﴿ فَلَا أقسم بالشفق ﴾، وَقَالَ ابْن الْأَثِير الشَّفق من الأضداد يَقع على الْحمرَة الَّتِي بعد مغيب الشَّمْس وَبِه أَخذ الشَّافِعِي وعَلى الْبيَاض الْبَاقِي فِي الْأُفق الغربي بعد الْحمرَة الْمَذْكُورَة وَبِه أَخذ أَبُو حنيفَة. وقيل هو بَقِيَّة شعاع الشمس ، هَذَا قَول أهل اللُّغَة وفقهاء أهل الْحجاز، وَقَالَ بَعضهم هُوَ الْبيَاض الَّذِي يبْقى بعد الْحمرَة وَهُوَ قَول الْفُقَهَاء من أهل الْعرَاق وَحكى عَن مَالك الْقَوْلَانِ وَالْأول مَشْهُور قَوْله وَقَالَ بعض أهل اللُّغَة الشَّفق ينطَلق على الْبيَاض والحمرة لَكِن تعلق الْعِبَادَة بِأَيِّهِمَا هَل هُوَ بمغيب أول مَا ينْطَلق عَلَيْهِ الِاسْم أَو آخِره وَهُوَ مَوضِع اخْتِلَاف الْفُقَهَاء فِي هَذَا الأَصْل وَقَالَ بعض أهل اللُّغَة الشَّفق من الألوان الْأَحْمَر غير القاني والأبيض غير الناصع [٢٢٥].

ومختصر قول المفسرين: معناه فأقسم ﴿بالشفق﴾ وهو الحمرة التي ترى بعد سقوط الشَّمس وقيل: يعني: اللَّيل والنَّهار [٢٢٦]. وصح عن مجاهد أنه قال في هذه الآية: ﴿ فَلَا أقسم بالشفق ﴾، الآية، هو النهار كله وفي رواية عنه أيضًا أنه قال الشفق الشمس رواهما ابن أبي حاتم وإنما حمله على هذا قرنه بقوله تعالى: ﴿ وَاللَّيْلِ وَمَا وَسَقَ ﴾ [الانشقاق: ١٧] ، أي جمع كأنه أقسم بالضياء والظلام وقال ابن جرير: أقسم الله بالنهار مدبرًا وبالليل مقبلاً وقال ابن جرير: وقال آخرون: الشفق اسم للحمرة والبياض وقالوا هو من الأضداد [٢٢٧].

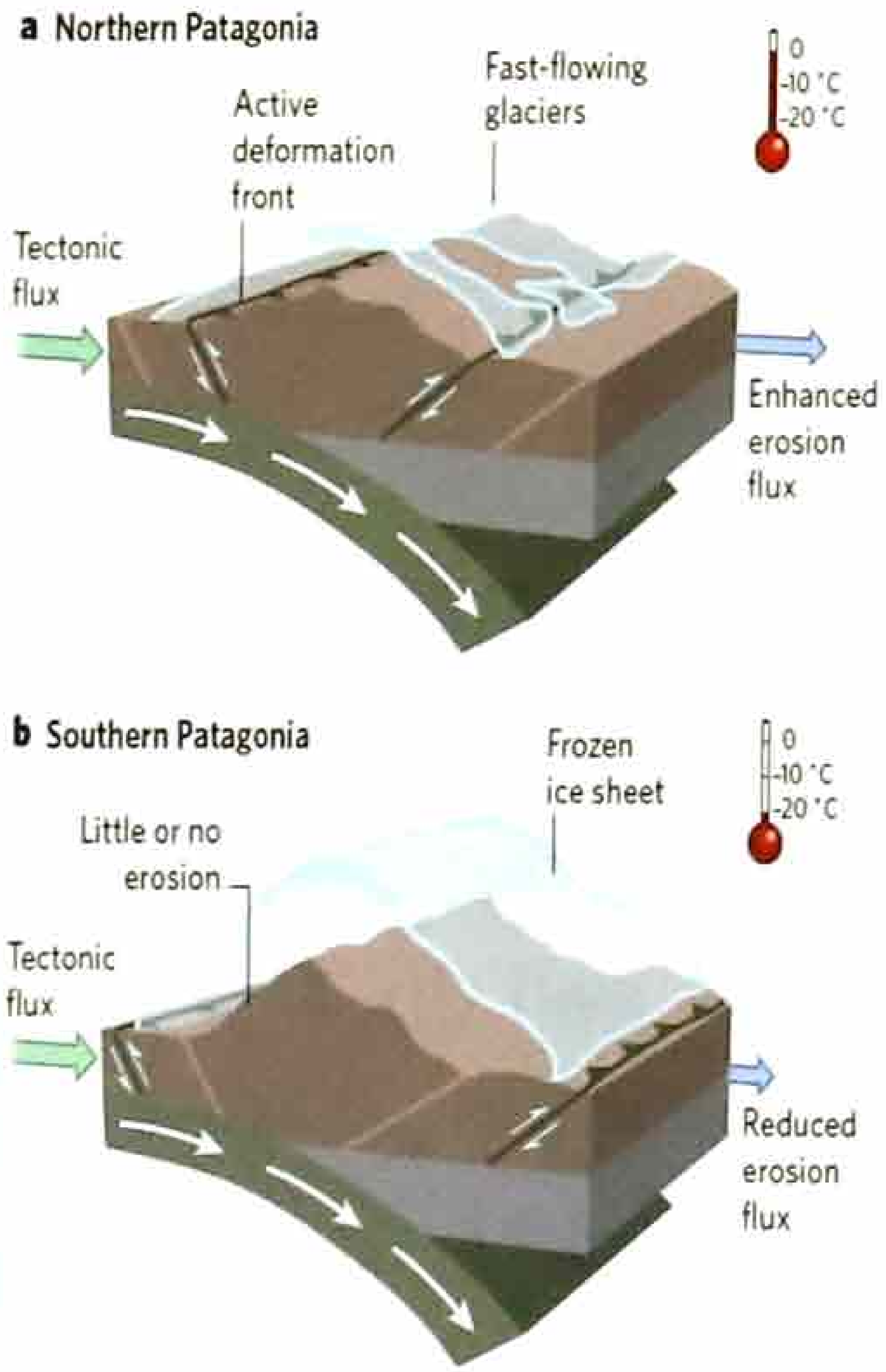
وفي جميع الأحوال فالقسم القرآني جاء لمطلق الشفق مما يجعله يصحُّ في الحالتين ، وعليه فالمثبت هنا أن القرآن العظيم يكون قد شمل بقسم الله تعالى تلك الظاهرة الهندسية الضوئية الجميلة قبل أن يحللها علمنا الحديث وتدرسها هندستنا الضوئية الحديثة بزمن طويل ، وإن كان ترجيح تفسير الشفق كما ذكر المفسرون قائماً.

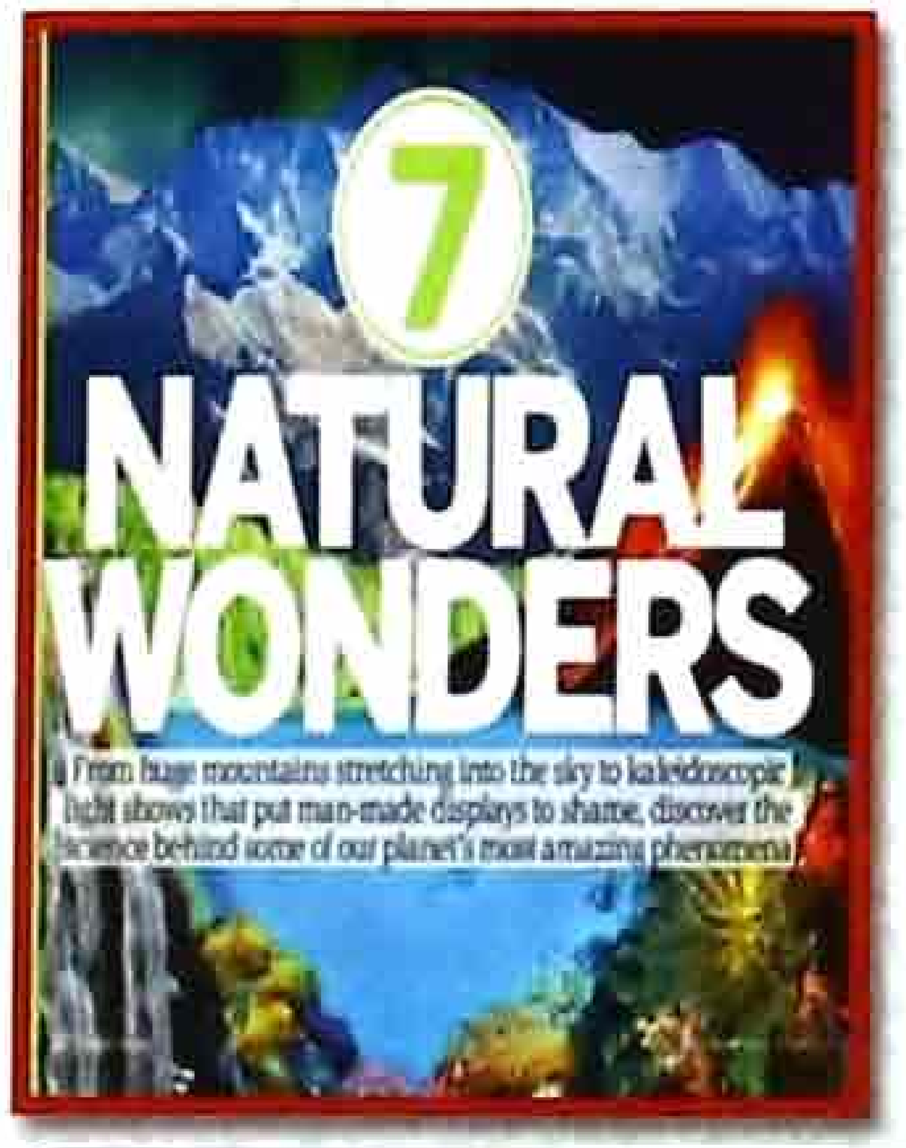


أسرار أدوار الجبال وأهميتها تتكشف للعلماء كل يوم بما يدعو للعجب!

Biggest mountain on Earth

إذن: فالجبال تلعب دوراً رئيساً في فعاليات أرضية متنوعة تتداخل فيها الأدوار الجيولوجية والطوبوغرافية والبيئية والمناخية والحياتية والمعدنية والجمالية والتدميرية وغيرها. بل أنها ترتبط بعلاقات مع آثار الأجرام السماوية كالنجوم والشمس والكواكب والقمر القادمة نحو الأرض (١٦٤) (٢٢٨) (٢٢٩).





وفي جميع الأحوال فالجبال بحركاتها ونشاطاتها وأدوارها المختلفة تتنوع فيها الأصوات الناجمة عن كل ذلك بين أصوات رقيقة مريحة للنفس وأصوات مزمجرة مرعبة للسامعين.

لكن ثمة ظواهر ترتبط بالأرض والجبال لم يتمكن العلم من تفسيرها. فلقد اعترف العلم أنه أمام تحديات مستقبلية كبيرة لفهم ظواهر حياتية طبيعية لم يتمكن من فك ألغازها وأسرارها، تلك الظواهر الأكثر تحدياً للعلم اليوم، ومنها (١٤٥) (٢٣٠) (٢٣١) (٢٣٢) (٢٣٣) (٢٣٤) (٢٣٥) (٢٣٦) (٢٣٧):

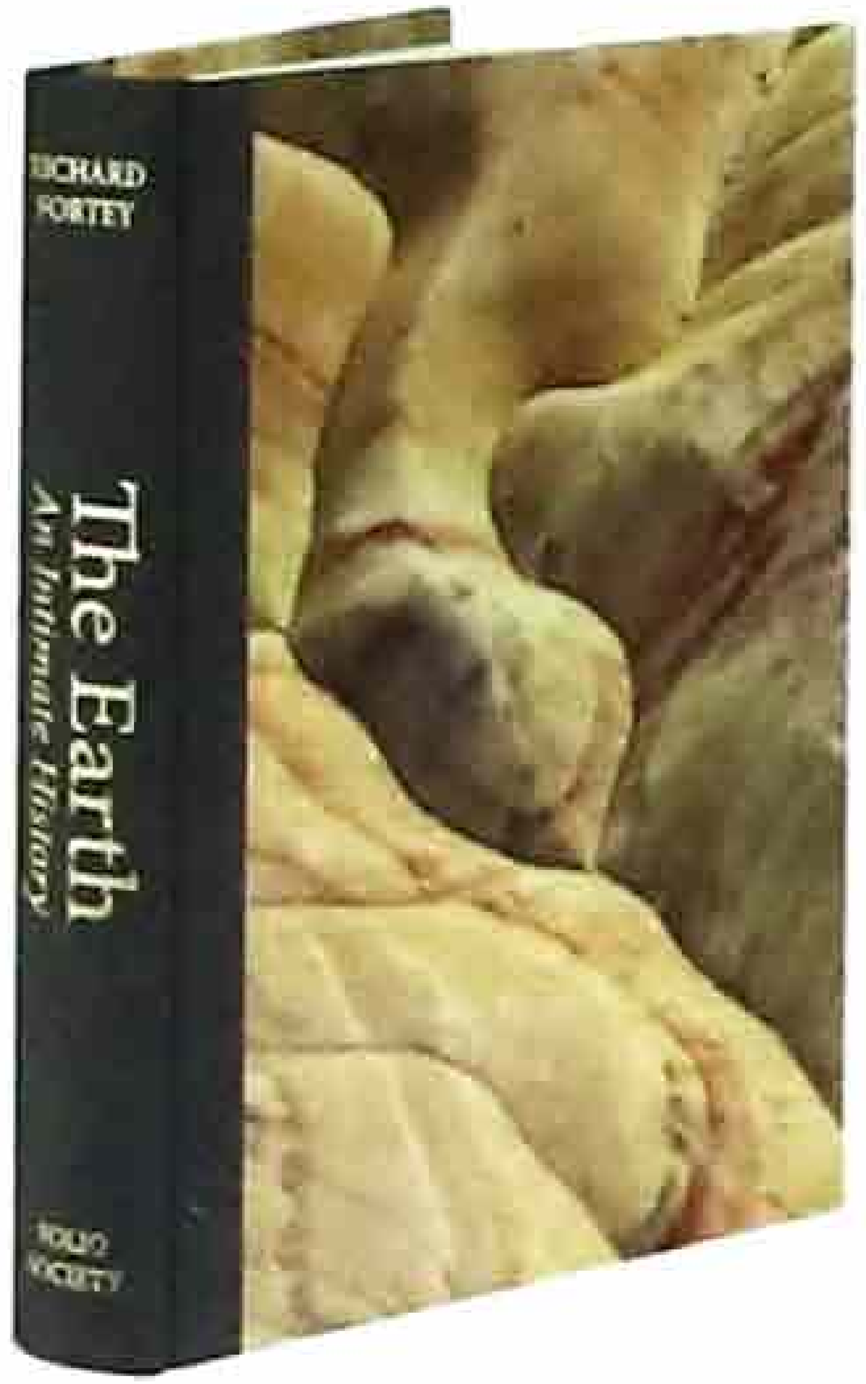
- ❖ ظاهرة همهمة الأرض وأصواتها الغريبة
- ❖ ظاهرة الرمال الناطقة
- ❖ ظهور واختفاء الأشخاص
- ❖ المخلوقات العجيبة (الأشباح)
- ❖ الاتصال بالموتى
- ❖ تجارب الاقتراب من الموت
- ❖ الحياة بعد الموت
- ❖ ظواهر القابليات الخارقة والباراسايكولوجي
- ❖ علاقة الجسم بالدماغ وارتباطاتها الكونية
- ❖ ظاهرة الرؤيا المسبقة

وأقر العلماء بحقيقة مهمة فقالوا: " العلم مقتدر لكنه لا يستطيع تفسير كل شيء"..
What Science Can't Explain: Science is powerful, but it cannot explain everything
وأقروا بوجود بعض تلك الظواهر (٢٣٤)(٢٣٥)(٢٣٦)(٢٣٧)

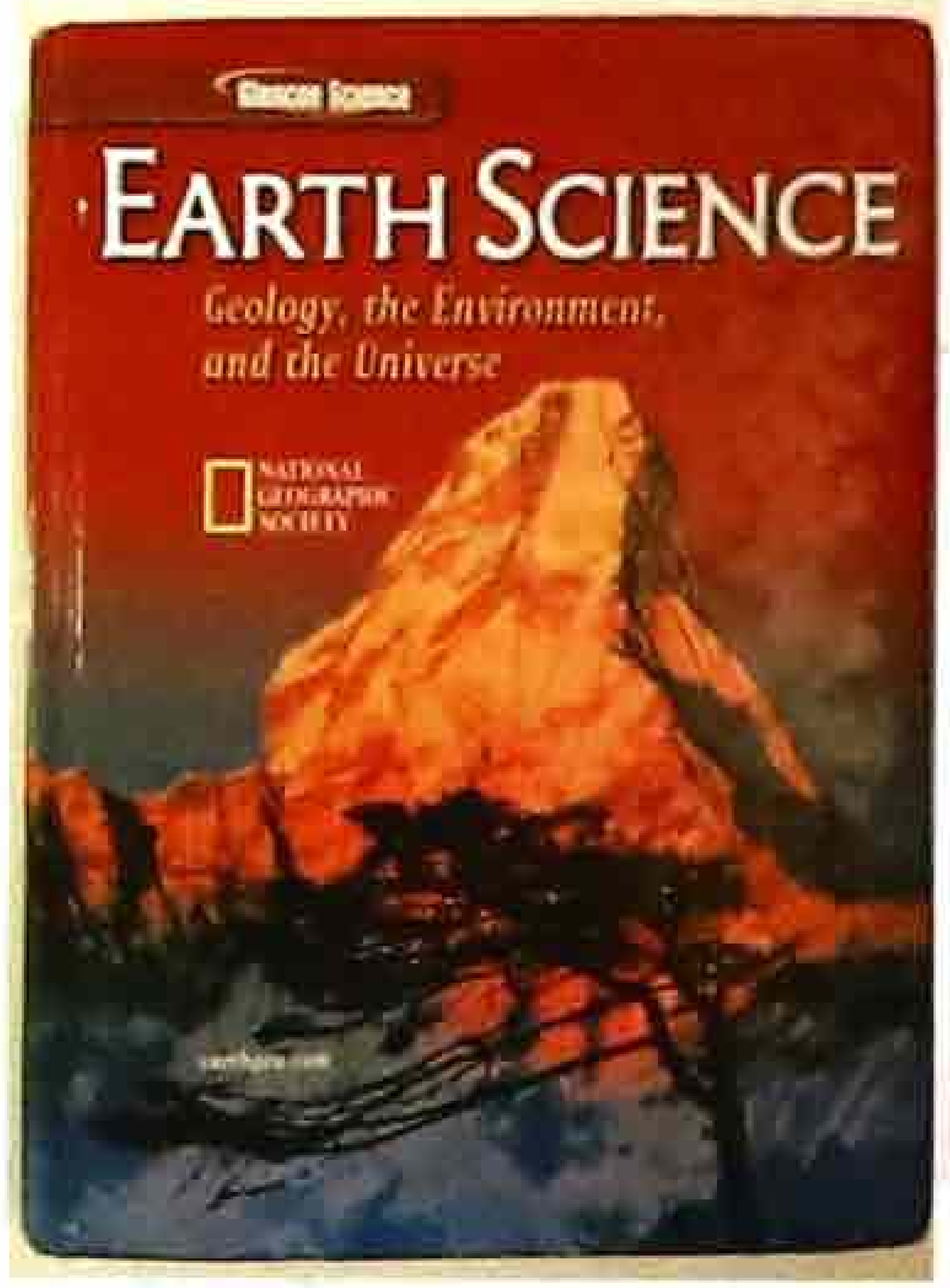
وعلى الرغم من أن بعض من هذه الظواهر لا زال العلم لم يحسم أمرها لغاية اليوم مثل موضوع الباراسايكولوجي والمخلوقات الغريبة وما شاكلها فهي محل جدال كبير بين الأوساط العلمية اللادينية، إلا أن ظاهرتي الرمال الناطقة (موضوع الفصل السابق)، وهمهمة الأرض (موضوع الفصل الحالي) أُقرَّت علمياً بشكل رسمي، بيد أن الجدال مستمر بشأن تفسيراتهما التي لم تحسم لغاية يوم الناس هذا.

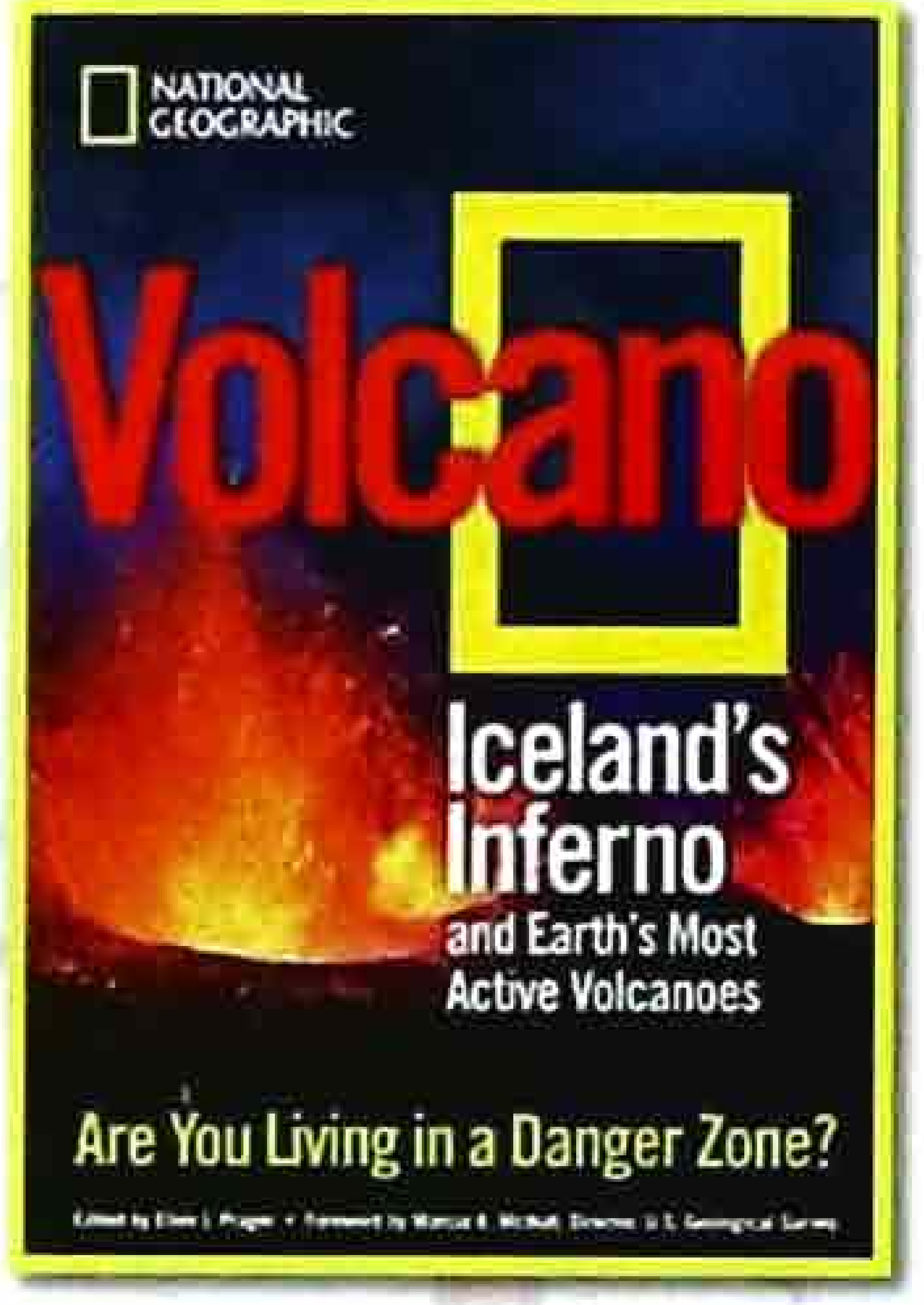
لقد توصل علمنا الحديث اليوم إلى تحديد ظواهر عجيبة ، منها ما بدأ بالبحث عن أسبابه ، وقطع أشواطاً طيبة في ذلك ، ومنها ما يزال غامضاً ولغزاً محيراً يمثل تحدياً علمياً كبيراً ، ولعل أحد تلك الألغاز ظاهرة الأصوات الغريبة التي تصدر من الأرض باستمرار ودون انقطاع حتى في حالة عدم وجود زلزال أو حركة جوفية الأمر الذي أذهل العلماء خصوصاً في العقد الأخير بعد بحوث ومراقبات كثيفة مركزة ما عرف بـ همهمة الأرض (Earth's Hum)[٢٣٨][٢٣٩][٢٤٠][٢٤١].

تصدر الأرض أصواتاً ميزها العلم الحديث اليوم عرفت بالهمهمة القاسية (relentless hum) لملحوظات لا حصر لها ، وهي غير محسوسة للأذن البشرية ، تعمل سمفونية خافتة غير محسوسة التقطت بعد مراقبات كثيرة خلال أكثر من عقد مضى من الزمان ، ولكن مصدر تلك الأصوات ظل لغزاً محيراً للعلماء فظهرت تفسيرات ونظريات عديدة لذلك . ولكن اليوم وبعد مراقبات كثيفة تم التعرف على أن تلك الأصوات أكثر وأقوى مما كان يتصور ، فقد اكتشفت نغمات صوتية أكثر وقعاً وشدةً من السابق قد تسلط الأضواء على حل تلك الأحجية العلمية المبهمة [٢٣٨][٢٣٩][٢٤٠][٢٤١].



الجوف الأرضي يحوي معادن منصهرة تخرج بين حين وآخر من فوهات البراكين لتنفس تلك الحرارة والضغط الهائلين للجوف الأرضي . ويبعث الكوكب هديراً صوتياً هائلاً لكن شدته الصوتية بعيدة عن حدود الاستماع الإنساني التي تعرف بنافذة السمع البشري. بل تم التعرف على أنه حتى عند عدم حصول زلزال أو بركان فإن هذا الهدير يظل مستمراً دون أن يسبب طنيناً في الأذن أو صوتاً لجرس يحس به السامع ، وهو ما اكتشف قبل عقد من الزمن بواسطة مقاييس الزلازل (seismometers) الموجودة في المراصد الزلزالية التي انتشرت في العالم إثر كثرة الزلازل ومحاولة فهم تصرفها والتنبؤ بحدوثها [٢٣٨][٢٣٩][٢٤٠][٢٤١].

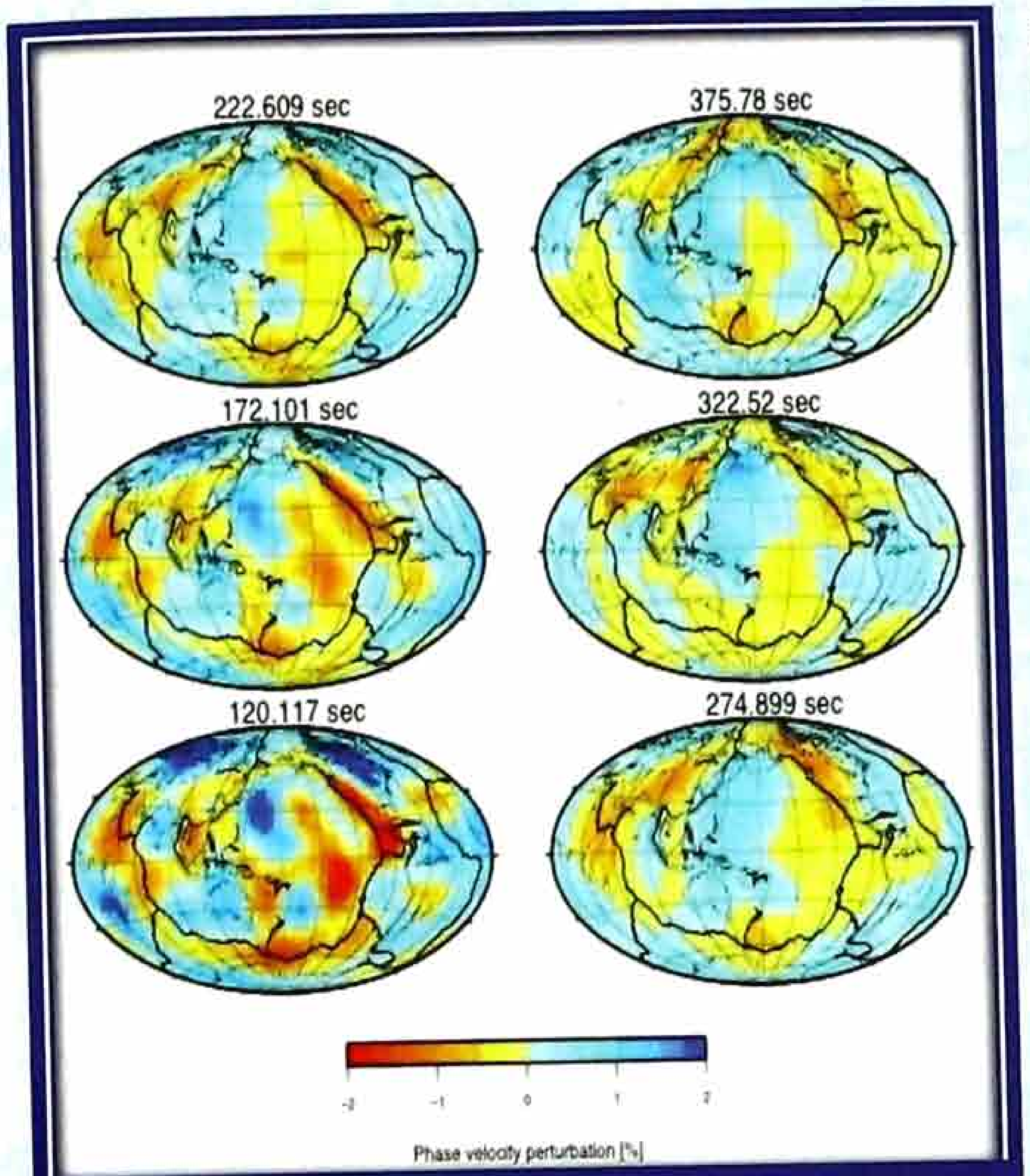


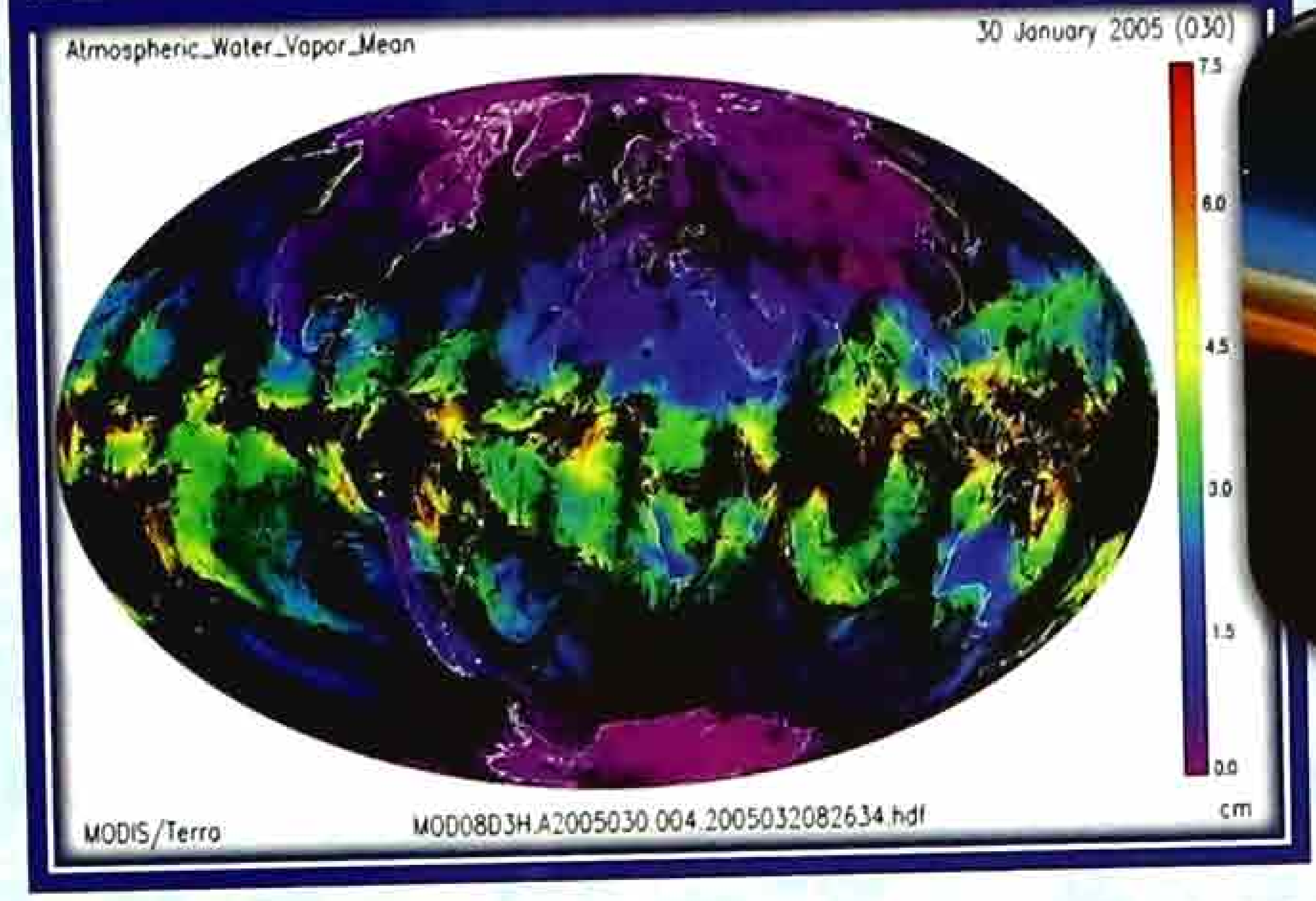


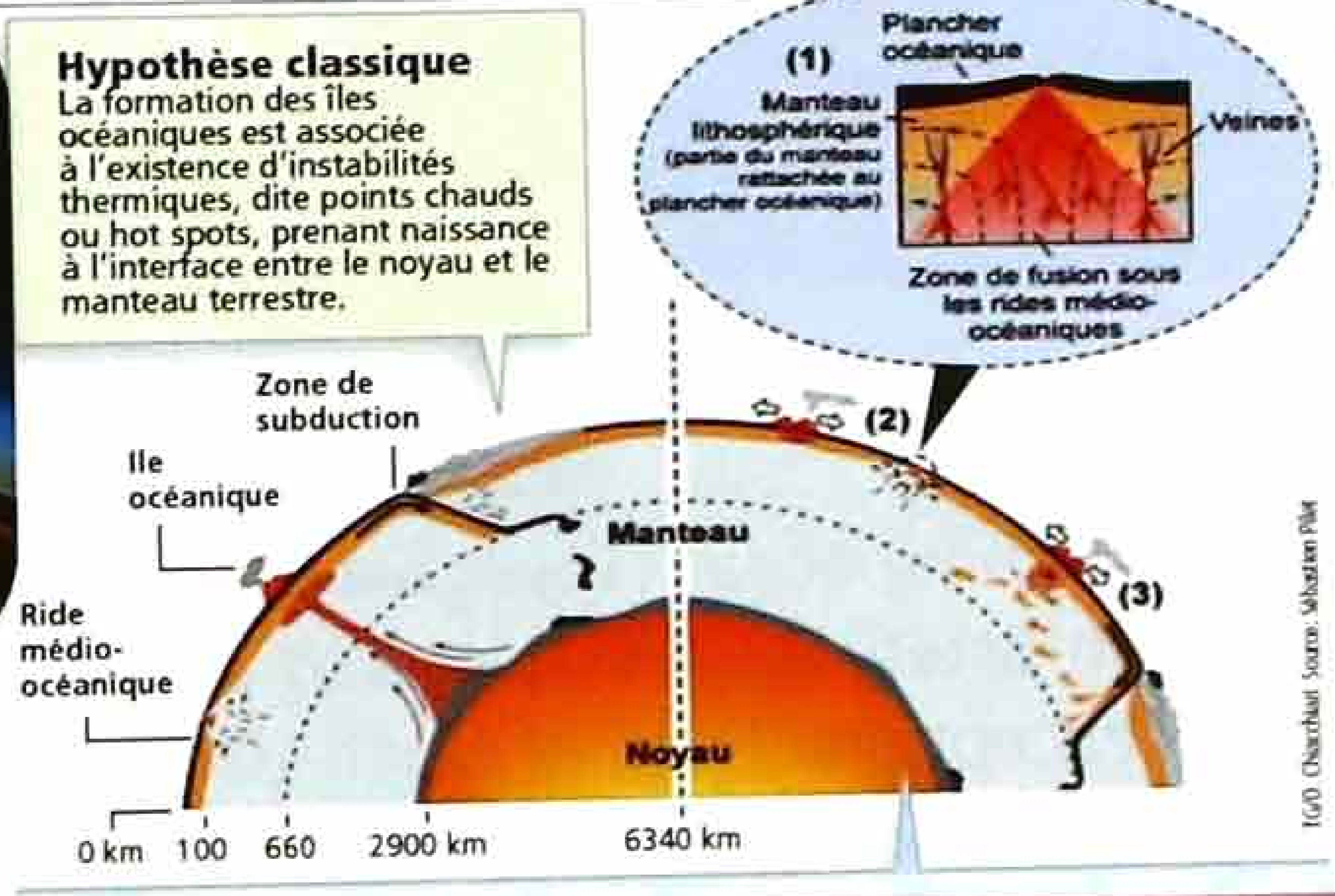
اعتقد العلماء أن تلك التمتمة (murmur) ناجمة كذلك من حركات وهيجانات المحيطات والتيارات البحرية السطحية والجوفية (churning ocean) أو تكدر الغلاف الجوي (roiling atmosphere) . ولقد رصد العلماء لغرض فهم تلك الظاهرة ما عرف بجلسات الاستماع لأصوات الأرض (Earth-listening) عن طريق مرصد الغابة السوداء بألمانيا (an exceptionally quiet Earth-listening research station at the Black Forest) مع معلومات رصدية مساعدة من اليابان والصين [٢٣٨][٢٣٩][٢٤٠][٢٤١].

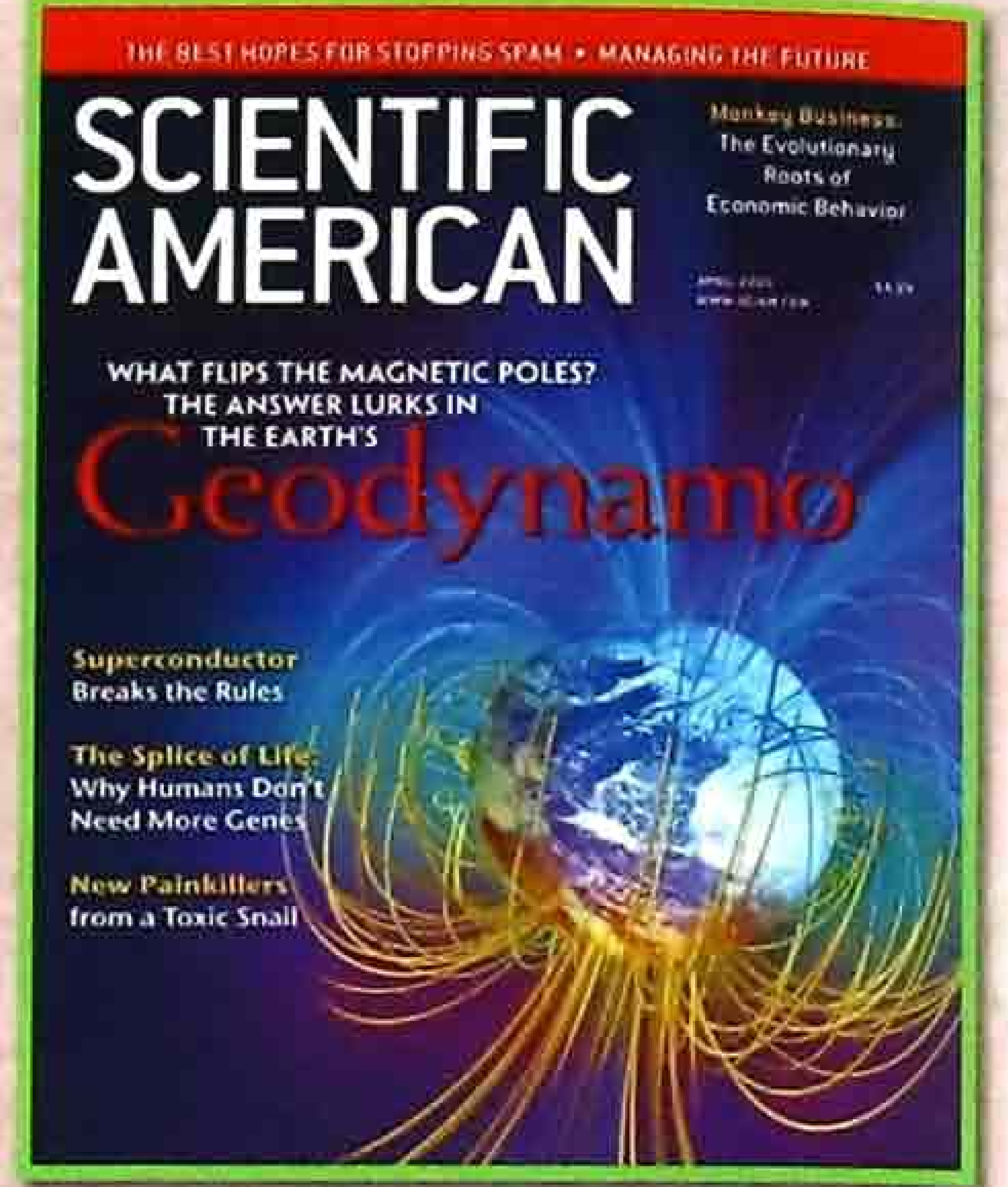
في بداية الأبحاث قبل عقد من الزمن ظن العلماء أن الاهتزازات الصوتية تلك هي كروية الشكل (spheroidal) فربطوها بحركة الصخور صعوداً ونزولاً في المناطق الضعيفة صفائحياً في القشرة الأرضية أو على السطح مع أنهم لم يكونوا متأكدين من هذا الافتراض، ولم يتمكنوا من وضع مستند علمي رصين لتثبيته. ولكن تبين اليوم للباحثين والراصدين أن هذه الأصوات الخفية للأرض أو الهمهمة هي ليست دائرة خالصة، بل هناك حالات من الأشكال الشاذة عن قاعدة الدائرة، لتكون أشكالاً ذات طبيعة حلقية تقريباً، وذلك دفعهم لتخيل حالة مشابهة بأن هنالك ذبذبات صوتية حلقية حول محيط الكرة الأرضية تكون على شاكلة سلسلة من عشرات الأعاصير الحلقية المحيطية الخاملة غير المحسوسة. وكان العلماء على وشك وضع تصور كامل لحالات الهمهمة الكروية (spheroidal) لكن تلك الذبذبات والنبضات الحلقية (ring-like waves) أشكلت عليهم تلك التصورات، وذلك دفعهم لوضع مفهوم وتصور جديد مختلف تماماً عما كانوا يعتقدونه سابقاً [٢٣٨][٢٣٩][٢٤٠][٢٤١].

تبين للعلماء لاحقاً أنه بينما تلك الذبذبات الكروية (spheroidal) تتآلف بفعل القوى الضاغطة الكابسة على سطح الأرض من لدن المحيطات والغلاف الجوي، فإن تلك القوى الملتوية الناجمة من الذبذبات الحلقية (the twisting ring-like phenomena) قد تتكون بفعل قوى قصية (shearing forces) على سطح الأرض من لدن البحار والغلاف الجوي أو بفعل حرارة وضوء الشمس وكذلك الريح الشمسية [٢٣٨][٢٣٩][٢٤٠][٢٤١].









لكن العلماء يعتقدون أن هنالك منظومة صوتية معقدة تعمل بشكل هو في منتهى التعقيد مما توصلوا إليه لغاية اليوم ، وذكروا أن الاستمرار بالمراقبة والرصد وتحليل المعلومات الرصدية الزلزالية والصوتية قد يوصلهم يوماً إلى فهم بعض جوانب تلك المنظومة الصوتية المعقدة لهمهمة الأرض ، كما بين ذلك الباحث رودلف ويدمر سكندرينك (Rudolf Widmer-Schnidrig) ، وربما ستفضي تلك المراقبات إلى فهم أشمل لطبيعة تكون الجيولوجيا الأرضية وتآلف المحيطات على كوكبنا .

هذه الاكتشافات قام بها باحثان ألمانيان هما الجيولوجيان رودلف ويدمر سكندريك (Rudolf Widmer-Schnidrig) و ديتر كورل (Dieter Kurrle) من جامعة شتوتغرت الألمانية (the University of Stuttgart, Germany) ، ونشراها في مجلة البحوث الجيوفيزيائية في العشرين من شهر مارس من عام٢٠٠٨م[٢٣٨].

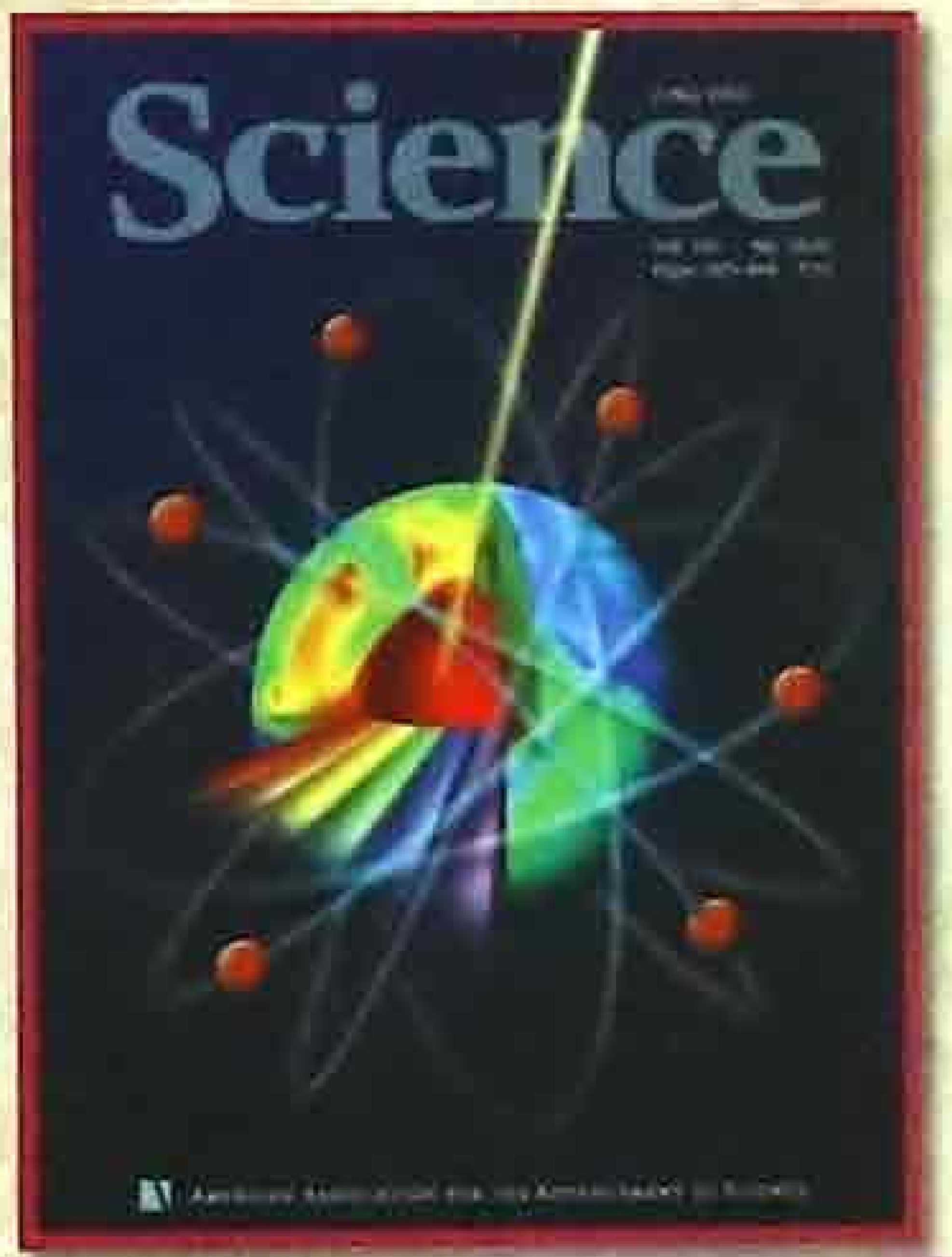
بينت البحوث أن ذبذبة الأرض الزلزالية في الأطوار الاعتيادية حوالي ١٠ ميغاهرتز (10 mHz) وتبقى تلك المديات والمستويات لاهتزاز وذبذبة الأرض ثابتة (ground level of excitation) تقريباً في الأوقات التي لا تحدث فيها زلازل كبيرة فسميت بهمهمة الأرض (the 'hum' of the Earth) أو تمتمتها (murmur) وهي شبيهة بأكبر ذبذبة لزلزال متوسط من حجم (٥.٧٥) درجة على مقياس ريختر[٢٣٩][٢٤٠][٢٤١][٢٤٢].

هذه النتائج أتَتْ من بحوث مناظرة ومشاركة لبحوث ودراسات القوى المؤثرة في الاضطراب الخاصة بالغلاف الجوي ونتائجها (the forcing to atmospheric turbulence) ، وكذلك القوى المؤثرة في الاضطرابات والاهتزازات الشمسية ونتائجها (the forcing of solar oscillations by solar turbulence). بعض التقارير العلمية كذلك بينت علاقة تلك الاهتزازات بأطوار الكواكب القريبة كالمريخ والزهرة وغيرهما. بينما تحدثت بحوث حديثة أخرى عن علاقة مزدوجة لتلك الذبذبات بحالتي اضطرابات الجوف الأرضي وحركة الصفائح القشرية الأرضية والموجات الزلزالية من جهة ، وكذلك حركة المحيطات وتياراتها من جهة أخرى في ميكانيكية معقدة جداً تؤلف بمجموعها ما يعرف بأطوار نبضات الأرض الخفية (the modes of the Earth Impulse)[٢٣٩][٢٤٠][٢٤١].

يعبر بعض العلماء عن صوت الأرض الخفي أو همهمتها الخفية بأنها صوت الهدوء (The sound of silence).. يقول الباحثان مايكل هيلدن وبربارا رومانوفيتش (Michael Hedlin and Barbara Romanowicz): (مكنتنا البحوث الزلزالية ومراقبة وتنصت هدير البراكين وحركة الجوف الملتهب ومراقبة الانفجارات النووية بواسطة المتحسسات دون السمعية (infrasound detectors) من التنصت على الأصوات المنبعثة في الغلاف الجوي).

والحقيقة هي أكبر من ذلك بكثير، فلقد تبين للعلماء أن غلافنا الجوي مملوء بالأصوات التي لا نسمعها مثل همهمات الأرض (Earth hums)، عواء البراكين (volcanoes howl)، الصفير والقرقعة المستترة (pop and whistle) مثل حالة الأصوات العجيبة المصاحبة لظاهرة الشفق القطبي، زئير العواصف (storms roar)، ضربات البرق وأصوات رعوده، صراخ المذنبات قبل انفجارها بعيداً عن سطح الأرض (meteors scream before exploding high above the ground)، وغيرها.

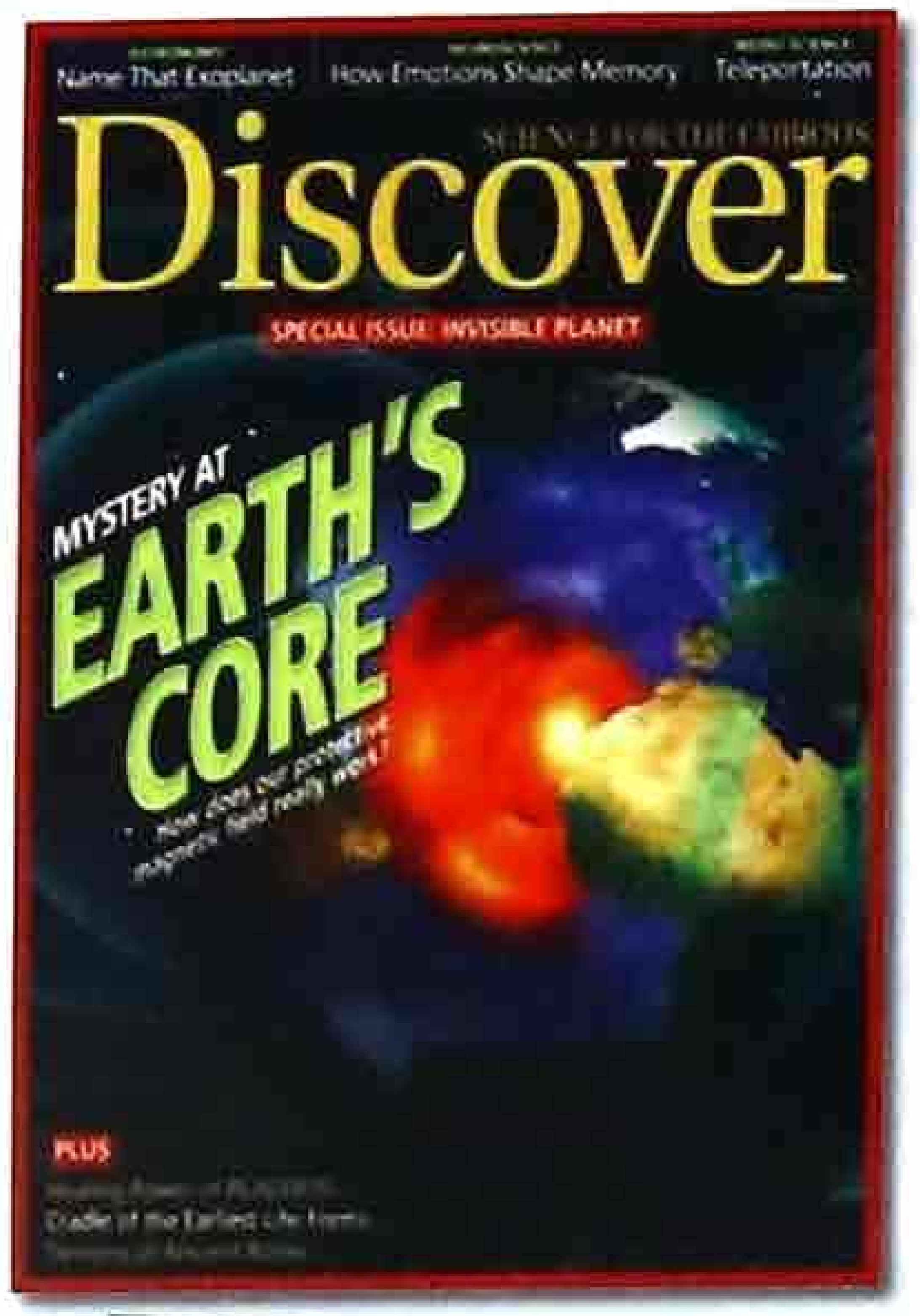
هذا فضلاً عن الأصوات القادمة من الكون السحيق سواء من الشمس بواسطة الريح الشمسية أو من النجوم والأفلاك البعيدة، وكذلك دبيب الحشرات والبكتريا وأصوات الحيوانات غير المسموعة، وباختصار فنحن نعيش وسط سمفونية خفية أبدية سرمدية من أصوات وذبذبات دون سمعية هائلة التموجات والذبذبات ونحن غافلون عنها تماماً لأنها تقع خارج مدى النافذة السمعية لآذاننا (the audible range) البالغة بين (٢٠ - ٢٠٠٠٠) هرتزاً (٢٣٠)(٢٣٨)(٢٣٩)(٢٤٠)(٢٤١)(٢٤٢ x ٢٤٣)(٢٤٤).



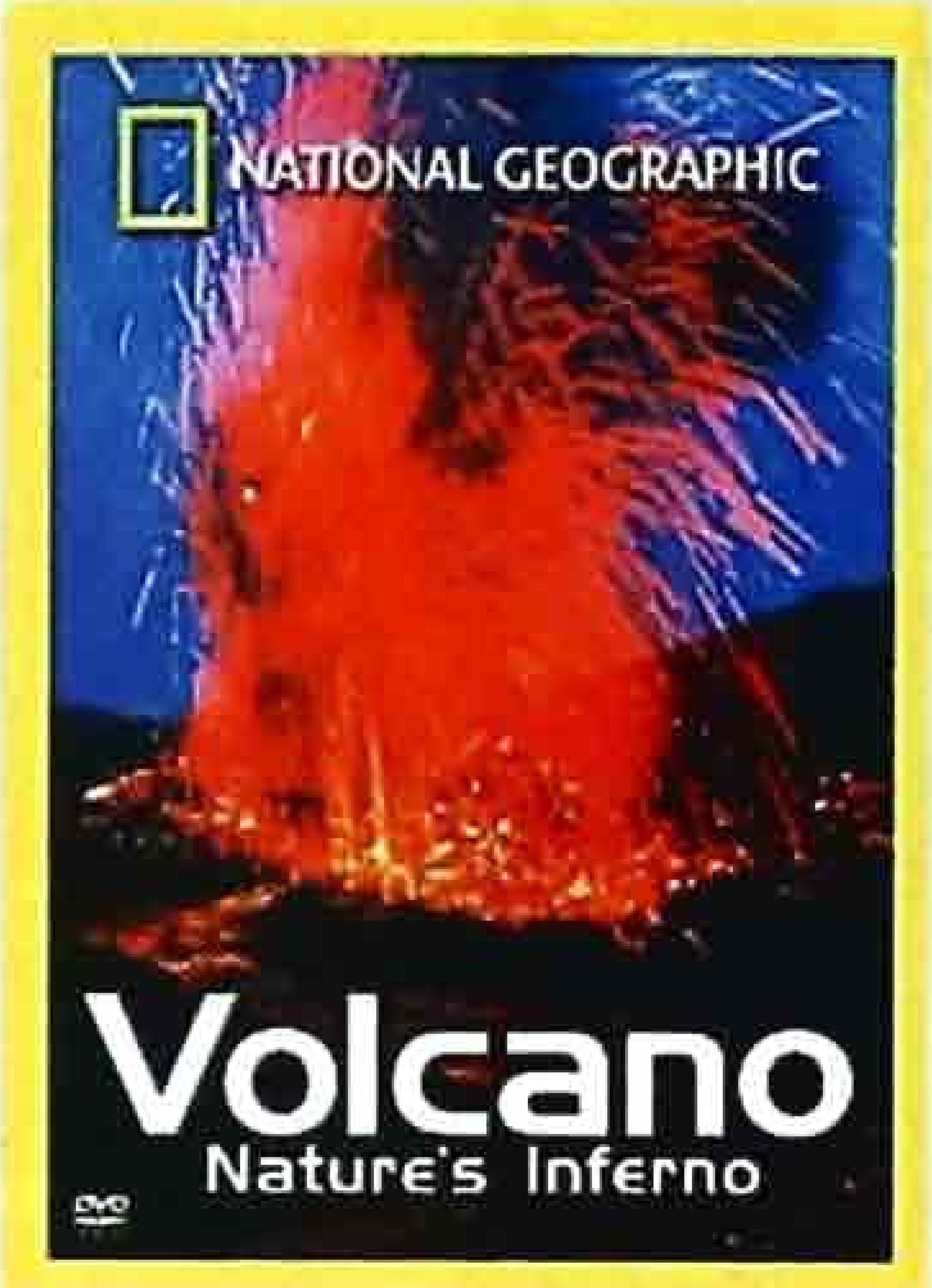
فمشكلة تلك المديات المتوسطة أنها تفقد الطاقة بسرعة، ومن هنا نسمع الأصوات ضمن تلك المديات فقط عندما نكون قريبين منها. أما البعيدة فلا نسمعها، وأما ما تحت تلك المديات أو فوقها فلا نسمعها حتى وإن حصلت على على جلدة رؤوسنا. فالأصوات التي تقع تحت وفوق تلك المديات للنافذة السمعية البشرية تسمى الذبذبات فوق الصوتية (ultrasound) التي تضمحل بسرعة كبيرة ولا يمكن استشعارها بعيداً عن مصدرها ولها استخدامات عديدة في التطبيقات الطبية والهندسية والصناعية اليوم وهي تقاس بالميغاهرتز (megahertz). بينما المديات الصوتية الضئيلة تقاس بالميليهرتز (millihertz) وتعرف بدون السمعية (infrasound) ولها قابلية الانتقال عدة آلاف من الكيلومترات دون أن تضمحل.

في عام ١٨٨٣م عند حصول ثورة بركان كاراكوتا (Krakatoa) باندونيسيا، سجل أكبر تشوه ضوضائي وتلوث صوتي مسجل عرفه التاريخ انتقل الصوت بموجبه مسافة ٤٨٠٠ كيلومتر بعيداً عن مصدره في جزيرة ماوريتياس (the island of Mauritius) ومع ذلك لم تلحظه البارومترات المصممة للتحسس بأقل تغير في الضغط الهوائي.

اليوم تمكن العلماء من متابعة الترددات دون السمعية بواسطة شبكة كبيرة من البارومترات الحديثة (global network of barometers) التي صممت للتحسس بتلك الذبذبات الصوتية غير المسموعة فاصبحت تتحسس بالنشاط البركاني والزلزالي الجوفي وحركات الهواء والأصوات الكونية والتحيتة، فضلاً عن تحسسها بالنشاطات النووية في سطح وجوف الأرض إلى مسافة تتعدى ١٠٠٠ كلم عن مصدر الصوت (٢٣٠)(٢٣٨)(٢٣٩)(٢٤٠)(٢٤١)(٢٤٢)(٢٤٤).



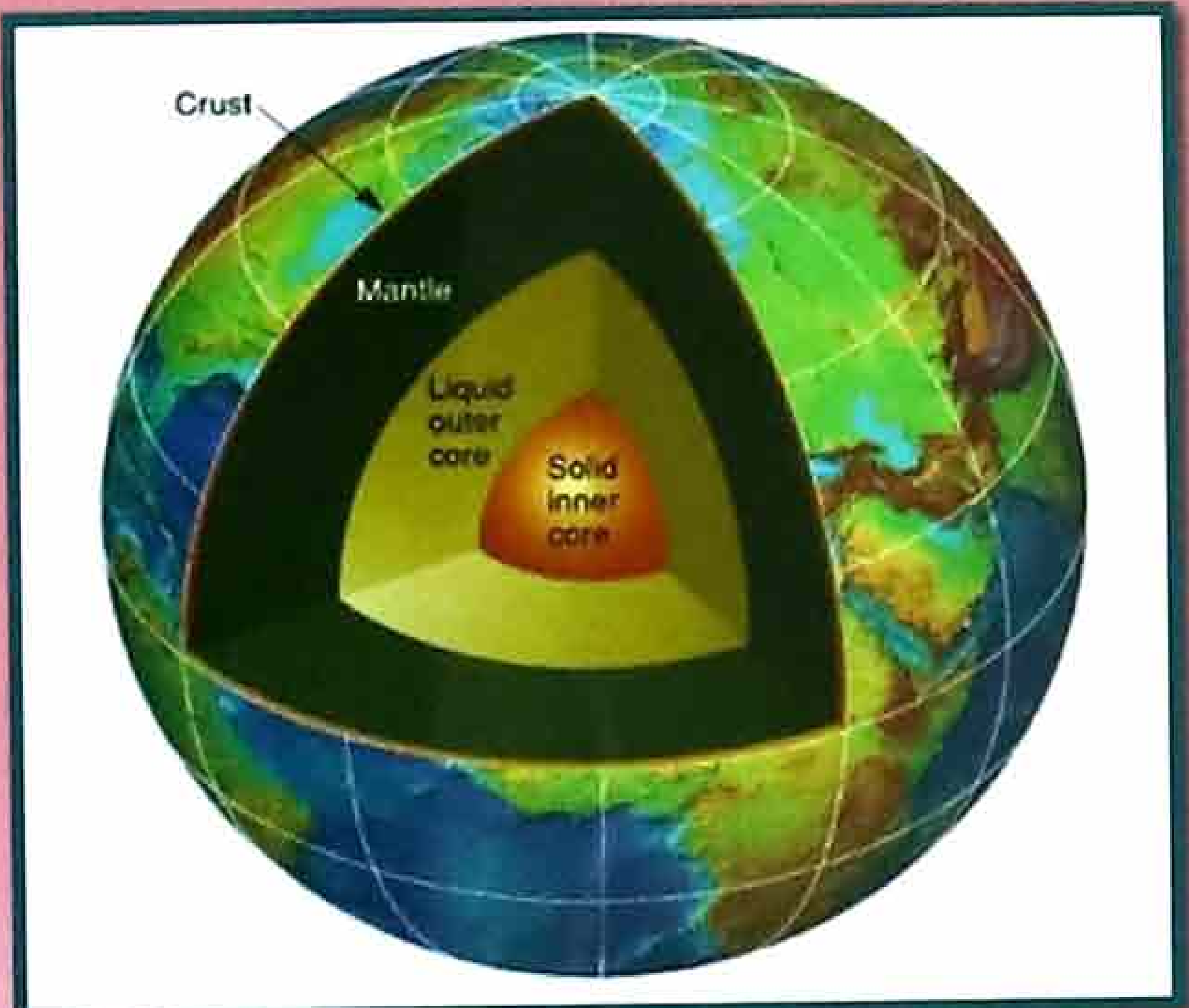
ثورة بركان كاراكوتا (Krakatoa)
بأندونيسيا عام ١٨٨٣م

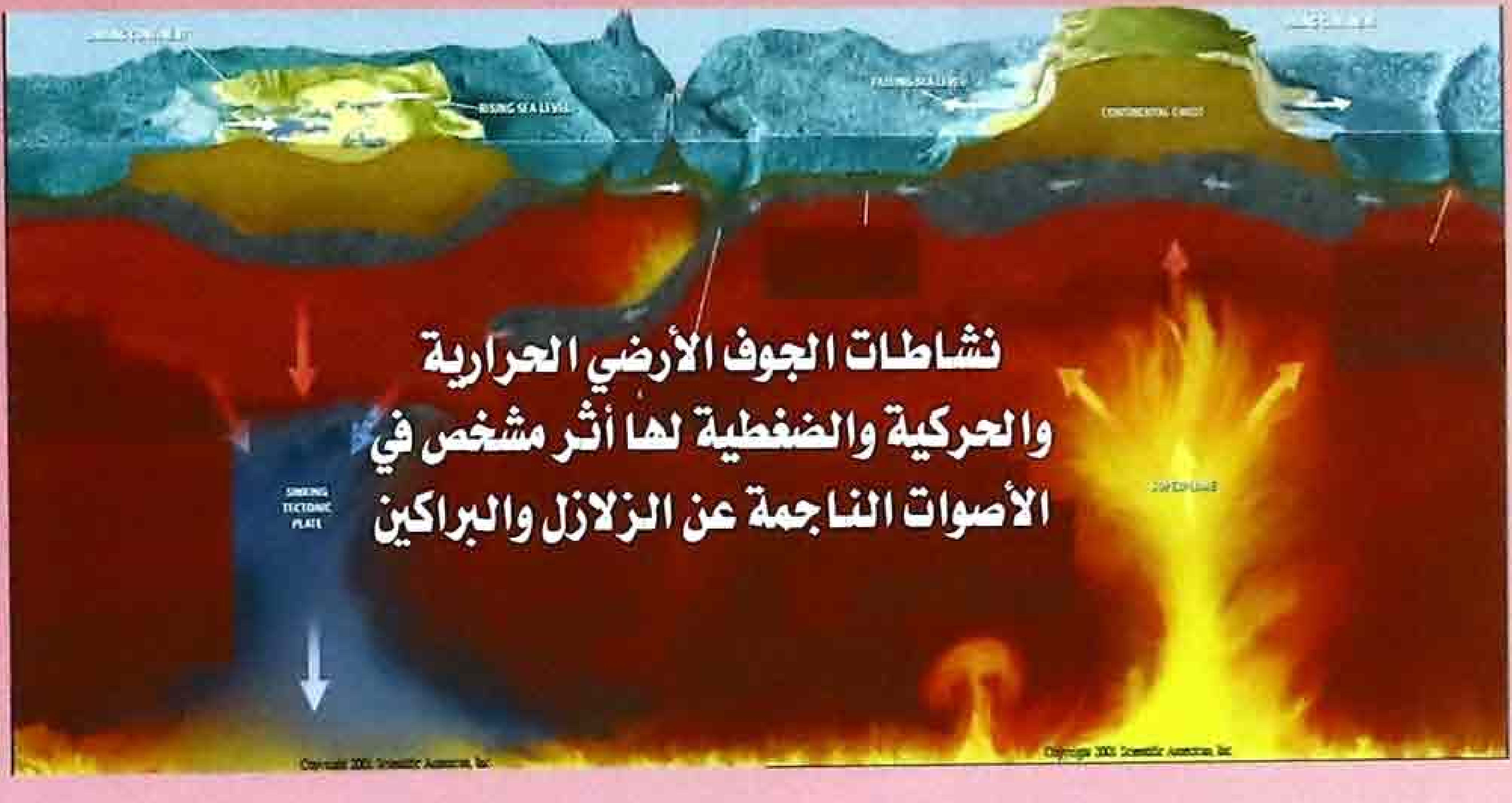


ومن ثم تبين للعلماء أن ما نسمعه لا يؤلف إلا شريحة ضيقة صغيرة من كامل الطيف الصوتي والمدى الذبذبي الواسع (a narrow slice of the full acoustic spectrum) الموجود في الكون. وتبين للعلماء كذلك أن عالمنا مملوء بالذبذبات التي هي دون سرعة الصّوت أو ما يعرف بـ (The subsonic world) فبعض الحيوانات (كالفيلة مثلاً والحيتان كما نبين في فصل قادم) تتمكن من اتصال بعضها بعض بواسطة الموجات دون السمعية، أي تحت المدى الأصغر للسمع البشري (٢٠) هرتزاً مسافة تبلغ مئات الكيلومترات. بينما تمكن البشر من تكوين أصوات دون سمعية صناعية تتراوح بين (٠.١ - ١٠) هرتزاً، كما هي الحال في التفجيرات النووية والصواريخ والطائرات فوق الصوتية وبعض النشاطات الكيميائية.

لكن يبقى المصدر الرئيس للذبذبات دون السمعية هي الأرض نفسها التي تصدر كميات هائلة من الذبذبات دون السمعية أقل بكثير من الذبذبات دون السمعية الصناعية كالتفجيرات النووية والصواريخ والطائرات والكيميائيات، وكذلك الذبذبات دون السمعية الطبيعية كالزلازل والبراكين والعواصف والأعاصير والمذنبات والشفق القطبي والاضطرابات الجوية وأصوات الجوف الصلب وللسائل.

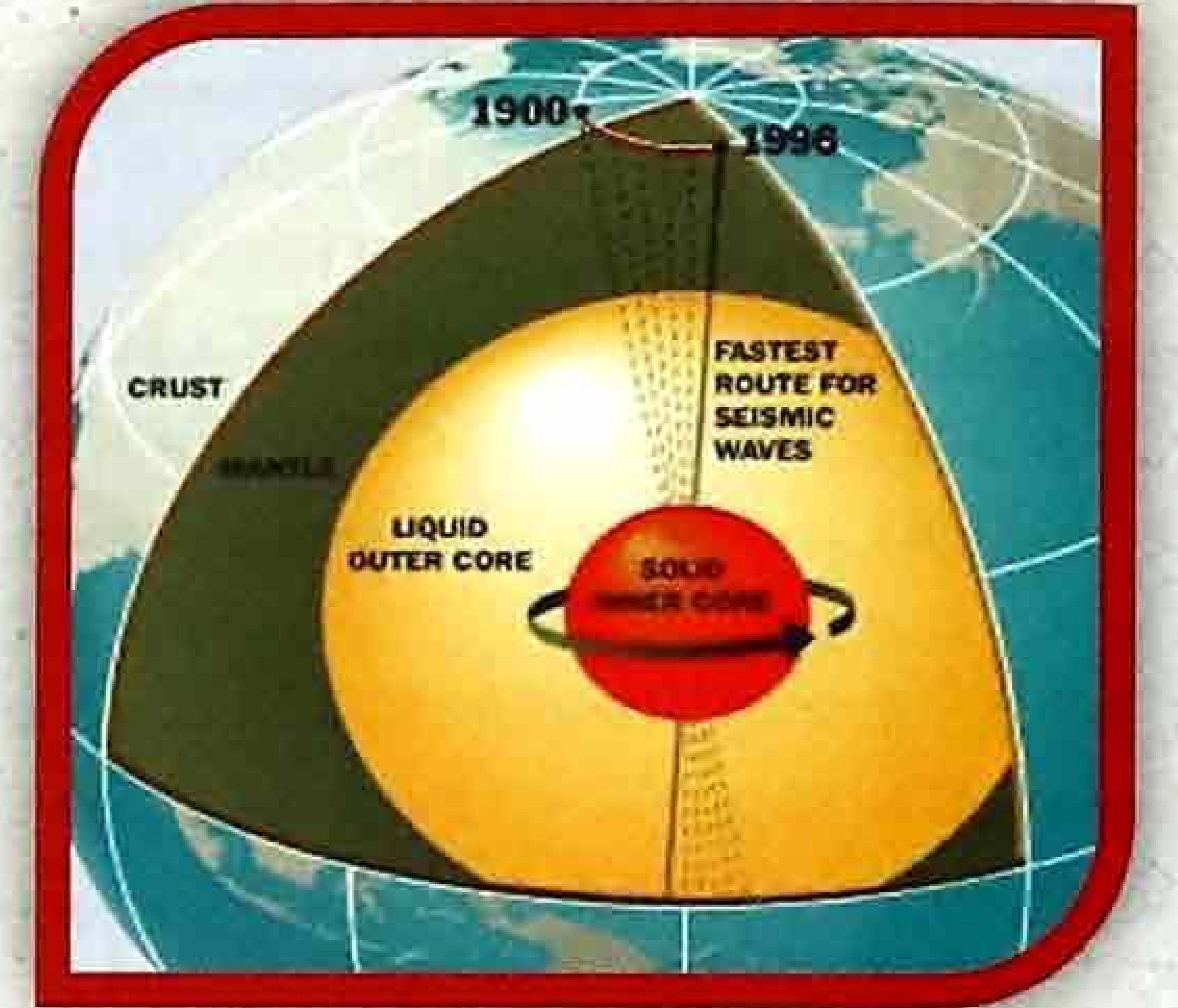
وقد تكون كل تلك الأسباب الطبيعية مجتمعة مع أسباب أخرى مجهولة العلم لها أثر في تأليف هذا اللغز المحير للعلماء الذي هو همهمة الأرض أحد أهم الألغاز العلمية التي لم يتمكن العلم إلى اليوم من حسم أمرها [٢٣٠، ٢٤٣].





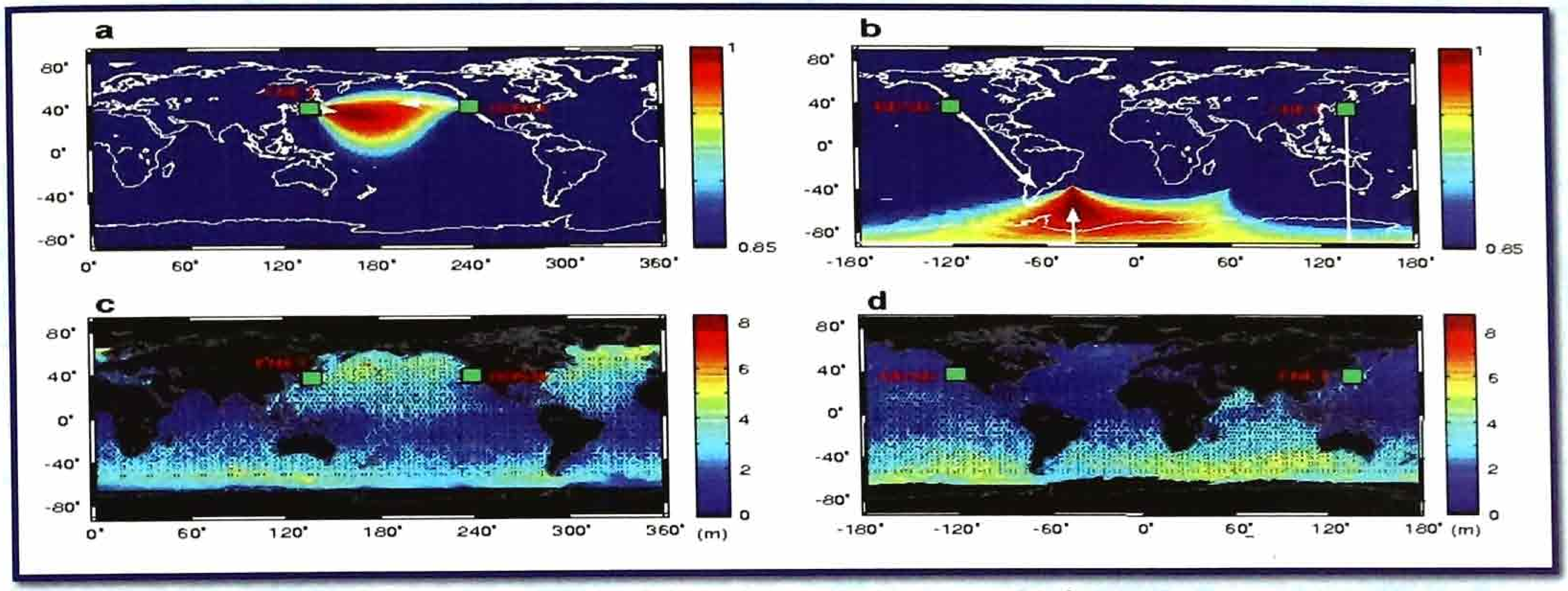
يقول العلماء: إنه يمكن للبشر التحسس بالذبذبات دون السمعية أكبر من ١ هرتز. فمثلاً عند الوقوف على مدرج المطار لحظة إقلاع طائرة نفاثة كبيرة تحس بقدمك بتلك الاهتزازات أو عند الوقوف قرب ماكنة ضخمة في مصنع أو مركبة حدلٍ ضخمة في أعمال هندسة الطرق تشعر باهتزازات تضرب قدميك. وأثبت بعض الباحثين البريطانيين عام ٢٠٠٣م أن الموجات دون السمعية تحدث اضطراباً وقلقاً وحزناً عندما سلطوا على مجموعة من المستمعين ذبذبات صوتية أقل من ١٧ هرتزاً في داخل قاعة عزف موسيقي.

لفهم وتحسس وجود تلك الموجات علينا فهم كيفية انتقالها وانتشارها من خلال الغلاف الجوي الأرضي مسافات كبيرة. فهي تشبه الموجات التضاغطية الزلزالية التي تنتقل في داخل الجوف الأرضي ولكنها تختلف عنها من حيث الانتشار بحكم سرعة التغير في هيكلة السرعة للغلاف الجوي فتتغير سرعة وزاوية انعكاس تلك الذبذبات تبعاً لتغير كثافة ونوعية الوسط التي تمر به. الأمر الذي يحدث بشكل مستمر في الغلاف الجوي عنه في الجوف الأرضي. وهو ما يفسر لماذا تُحدث الموجات فوق الصوتية تلك الصورة الحادة لأجزاء الجسم في حالة الصور المأخوذة بالسونار والموجات فوق الصوتية (٢٣٠)(٢٣٨)(٢٣٩)(٢٤٠)(٢٤١)(٢٤٣)(٢٤٤).



تفسير أصوات ظاهرة الهمهمة الغريبة يختلف عن تفسير الأصوات الناجمة من حركات الجوف الأرضي

إذ تعتمد سرعة الموجات دون السمعية على مربع درجة حرارة الهواء المطلقة (the square root of the absolute temperature of the air) واتجاه الريح، وهذان العاملان يعتمدان على طوبوغرافية السطح، جغرافية المكان، التاريخ والوقت لليوم والسنة وذلك يجعل العملية الحسابية لتلك الموجات معقدة جداً. وعلى هذا الأساس علينا أن نفهم الطبيعة الديناميكية للغلاف الجوي(٢٢٨)(٢٣٠)(٢٣٩)(٢٤٠)(٢٤١)(٢٤٣)(٢٤٤).



في عام ٢٠٠٠م قام الفيزيائي الأمريكي دوك دروب (Doug Drob) من مختبر نافال للبحوث (the Naval Research Laboratory) بالولايات المتحدة الأمريكية بوضع نموذج حاسوبي عددي للطقس وتخمينات تغيراته وأطوار قياسها من نتائج تجارب منطاد بورن (balloon-borne experiments). وقد كانت نماذجه تلك من أكثر النماذج قدرة على تخمين حساب انتشار وتوزيع الموجات دون السمعية بتغير اضطرابات هيكلة الغلاف الجوي في مناطق العالم المختلفة وظروف التغيرات المناخية خلال العام. كما يتم الاستعانة ببارومترات صغيرة غير سائلة دقيقة وحساسة (aneroid microbarometers) تتفاعل مع أقل تغير طفيف لضغط الهواء لكن مشكلتها أنها تتأثر بتضاغطات الهواء المعرقلة لعملها كالأصوات الخارجية والضوضاء والاضطرابات الجوية الأخرى. ولعل استخدام بعض التقنيات الدقيقة الحديثة مثل المرشح دون السمعي (Infrasonic Filter) قد أسهم في التقليل من تلك المشاكل [(٢٣٠)(٢٣٨)(٢٣٩)(٢٤٠)(٢٤١)(٢٤٣)(٢٤٤)].

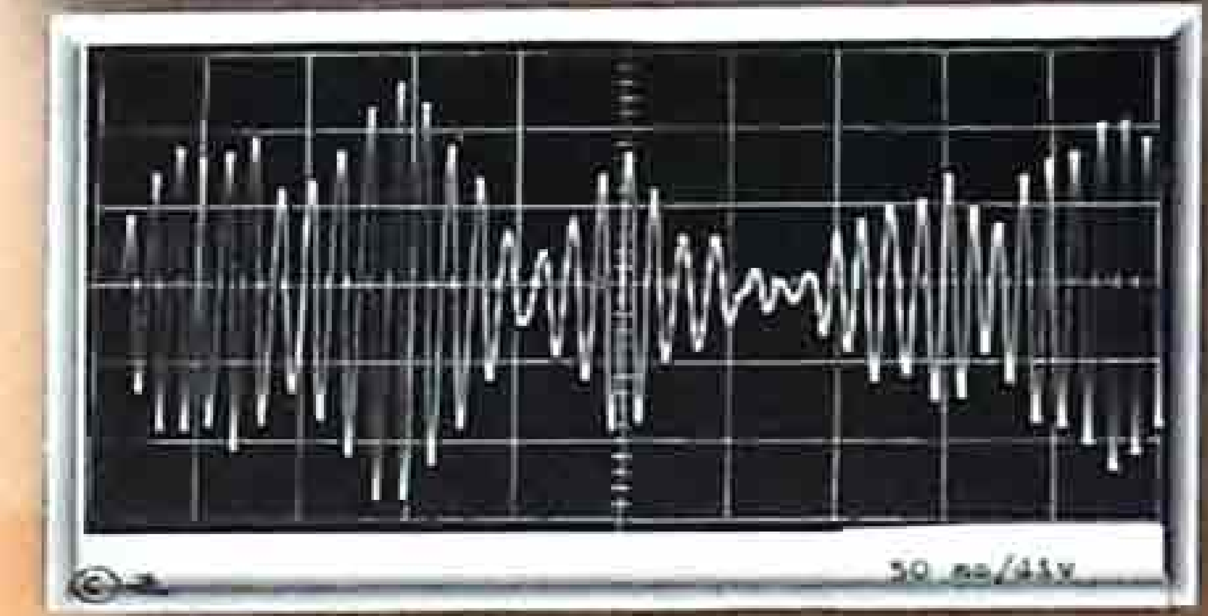
واليوم بعد بحوث مضنية منذ عام ١٩٩٦م تم وضع أكثر من ٦٠ محطة رصد دون سمعي وذبذبي بما يعرف بالشبكة تحت الصوتية (Subsonic network) للتعامل مع أقل التغيرات الصوتية دون السمعية وجميع أنواع الاهتزازات والذبذبات في الغلاف الجوي وتحت المحيطات والجوف الأرضي ما بين (٠,١ - ١) هرتزاً . وتم الاهتمام بمراقبة الفضاء وما ينتج عنه من ذبذبات سواء تلك الآتية من الأصوات من الكون السحيق، أو من الريح الشمسية، أو من هجوم المذنبات والأحجار النيزكية و عرف بمطاردة النيازك (tracing meteorites).

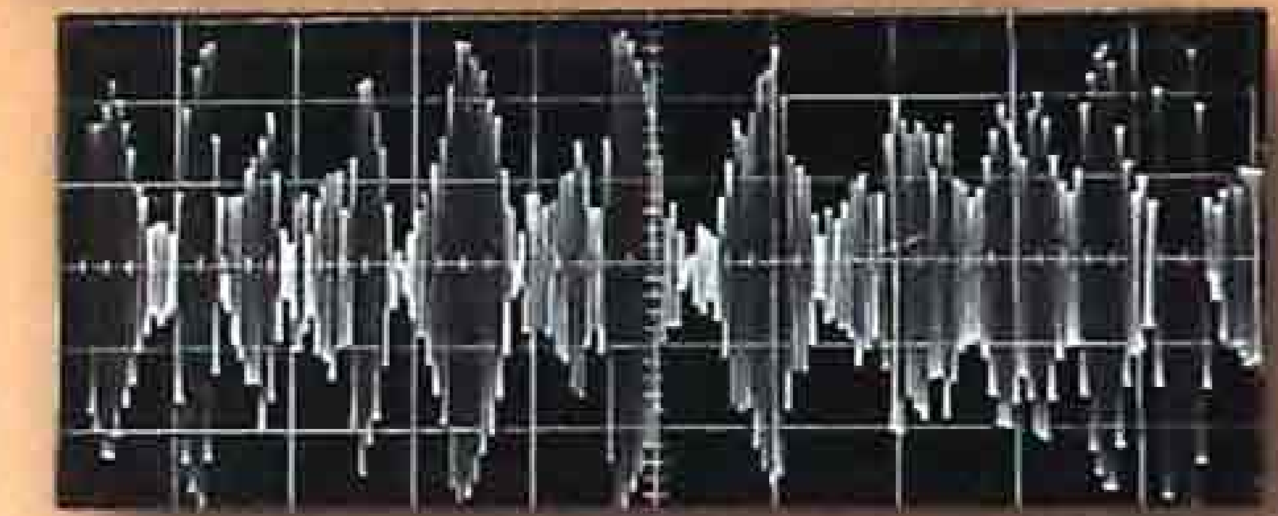
ففي عام ٢٠٠١م تم تسجيل الذبذبات المصاحبة لانفجار نيزك ٣٠ كلم فوق المحيط الباسفيكي عن طريق محطتي كاليفورنيا وهاواي دون السمعيتين. ويستعين الباحثون بتلك المحطات العالمية المنتشرة في الولايات المتحدة وأوربا وأستراليا لمعرفة انتقال واتجاه وشدة الذبذبات دون السمعية من خلال سطح الأرض وفق مختلف الظروف والأسباب. كذلك تتم الاستعانة والاستفادة من المحطات الرصدية الأرضية منها والفضائية كالمراصد الزلزالية والبركانية ومراصد الأعاصير وحركات تيارات البحار الجوفية والسطحية والأقمار الصناعية وتقنيات المسح الجوي والاستشعار والتحسس عن بعد في فهم منظومة عمل الموجات دون السمعية على الأرض [(٢٣٠)(٢٣٨)(٢٣٩)(٢٤٠)(٢٤١)(٢٤٣)(٢٤٤)].

وهنالك محاولات لاستخدام التطورات الهائلة في مجال الضوء وتقنياته وهندسته للاستفادة منها في مجال تخمين وقراءة الذبذبات دون السمعية في الغلاف الجوي الأرضي كاستخدام الألياف البصرية في مجال التحسس دون السمعي (optical fibre - infrasound sensor - OFIS) قام بها بعض الباحثين من جامعة كاليفورنيا، سان دييغو (the University of California in San Diego) بالولايات المتحدة الأمريكية يقودها الباحثان مارك زيمبورغ وجون بيرغر (Mark Zumberge and Jon Berger). كما قام باحثون آخرون من جامعتي ميسيسيبي وساوثيرن ميثوديست (the University of Mississippi and the Southern Methodist University) بالولايات المتحدة بتطوير نظام متحسسات نوفال دون السمعية(٢٣٨)، (٢٣٩)، (٢٤٠)، (٢٤١)، (٢٤٣)، (٢٤٤) .

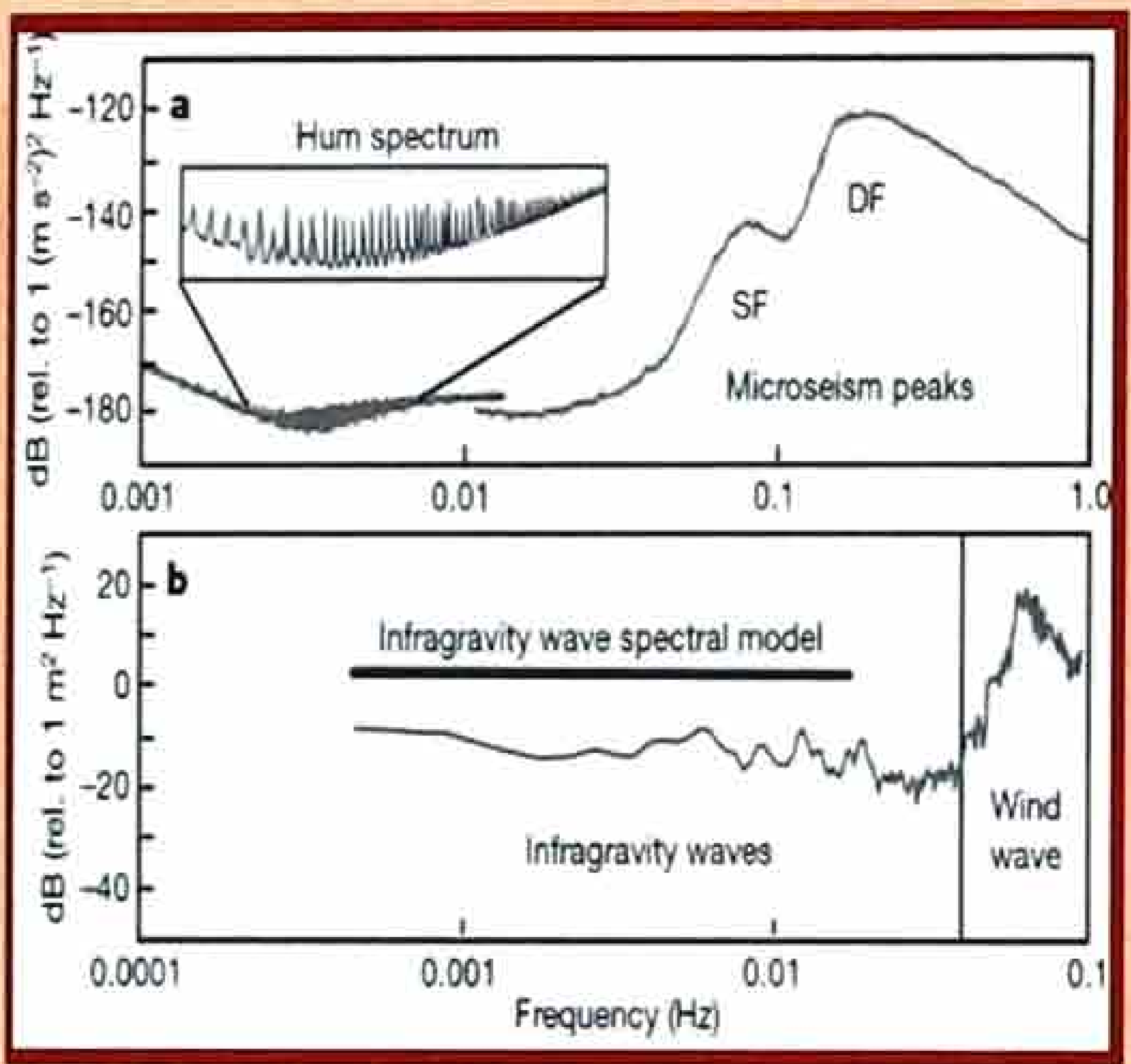
وعلى الرغم من كل تلك التقنيات للقياسات والتخمينات يبين العلماء أنه لا يمكن توصيف تلك التخمينات والقياسات بأنها دقيقة علمياً بسبب تعقيد منظومة عملها وتوزيعها الشائك. فمنذ عام ١٩٩٩م رصدت عدة ذبذبات وهمهمات أرضية آتية من أعماق البحار أو من الجوف الأرضي بل وحتى من السطح من خلال مراقبات بعض المناطق الصحراوية المهجورة وغير المأهولة كما هي الحال في القرية الصغيرة المعروفة بـ تاوز (the small city of Taos) في المكسيك التي عدت الأصوات المسجلة فيها من أغرب الأصوات وأكثرها غموضاً - انظر الشكلين في الصفحة اللاحقة- ، هذا فضلاً عما يتم رصده في مناطق القطبين من أصوات مصاحبة لظاهرة الشفق القطبي المعروفة. كل تلك الأصوات تتراوح ذبذباتها بين (٠,١ - ١٠) هرتزاً(٢٣٨)، (٢٣٩)، (٢٤١)، (٢٤٣)

أصوات وذبذبات همهمة الأرض التي رصدت حديثاً في جوف الأرض وسطحها في مناطق مختلفة من العالم

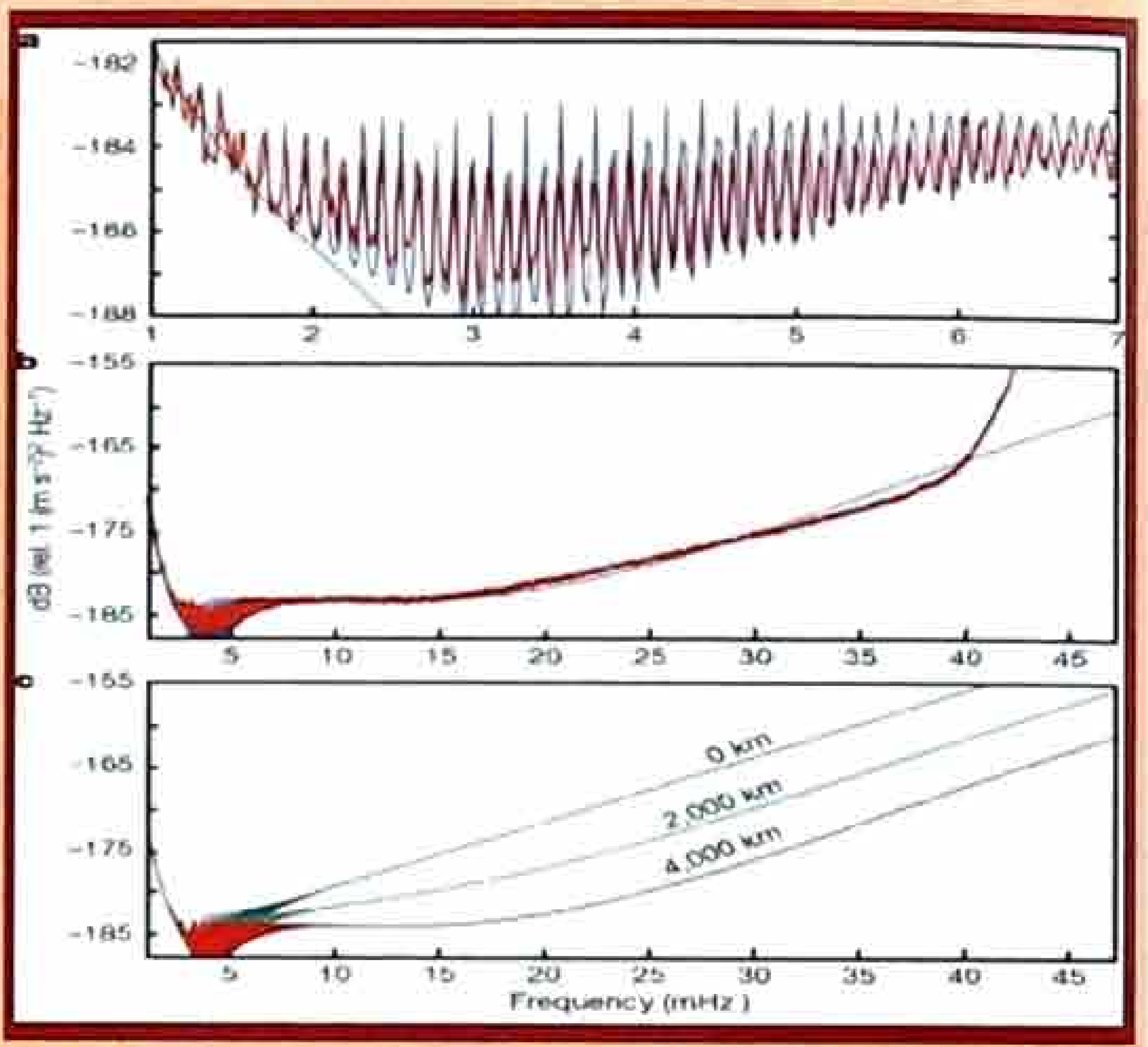




قرية تاوز الصغيرة في المكسيك (the small city of Taos)

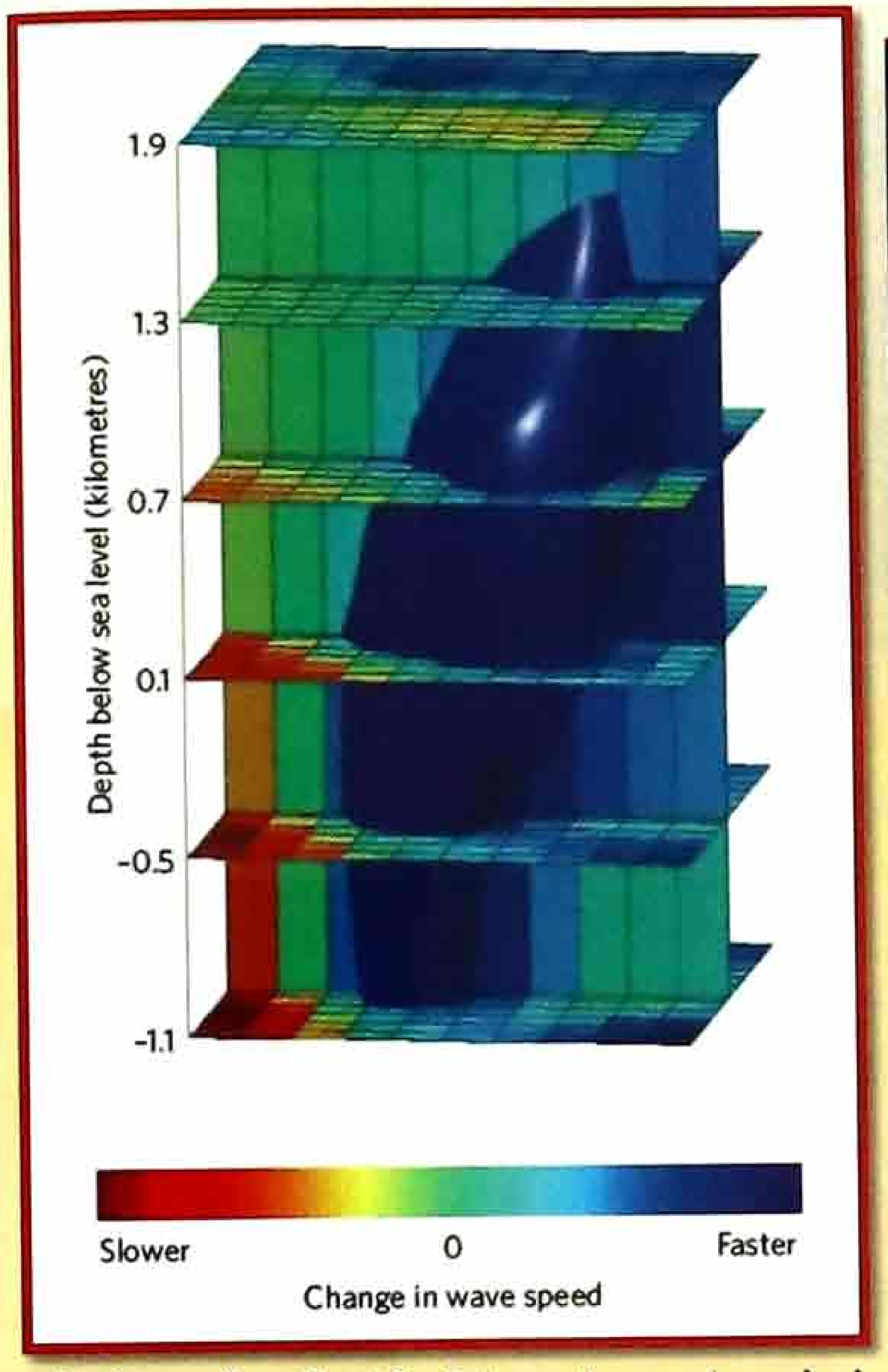


بعض ما سجلته مختبرات المراقبة في محطة بلاك فورست بألمانيا لأصوات الأرض لذبذبات تتراوح بين (١-١٠) ميغا هرتزاً وصولاً إلى حوالي ٧٠ ميغاهرتز في حالات الرياح والزلازل بينما تنزل إلى حوالي ٠.٠٤ هرتزاً في حالات اعتيادية(٢٣٩)(٢٤٠)

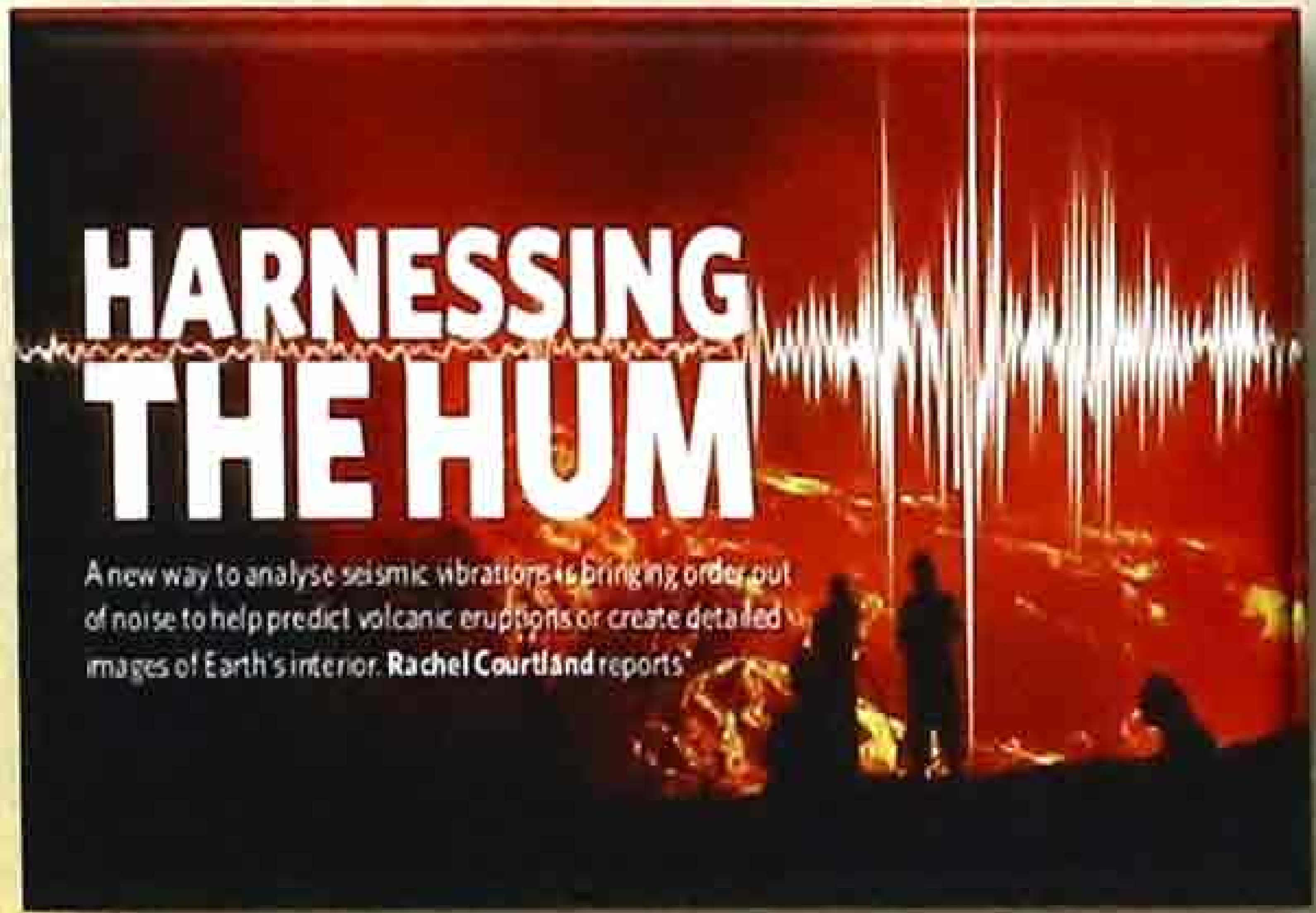


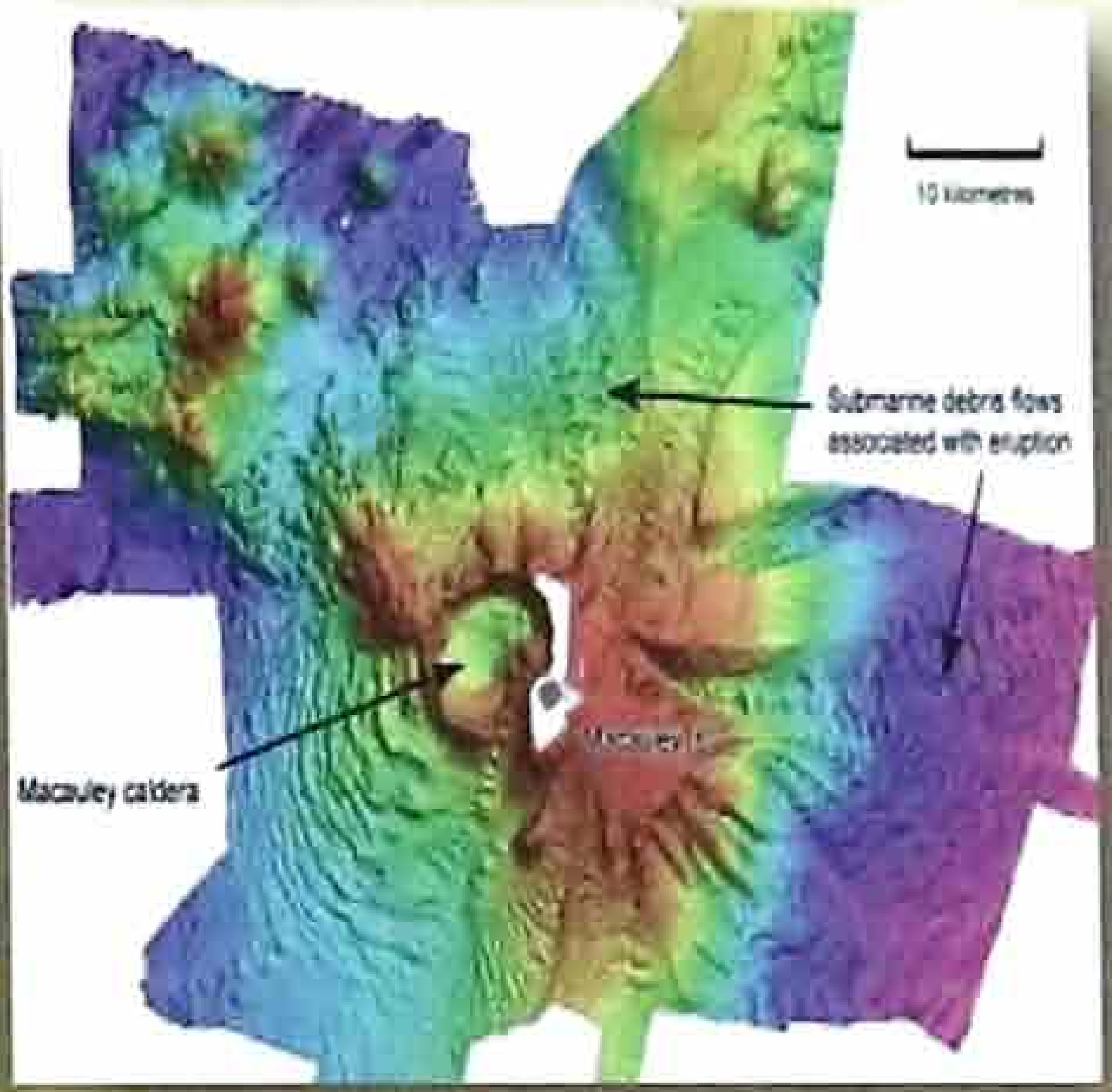
قياسات لذبذبة أرضية من محطات ١١٨ جي إس إن (118 GSN stations) تقارن بين حالات مختلفة من الذبذبات سمعية ودون سمعية في سطح وجوف الأرض
(٢٣٩)(٢٤٠)

وهنالك دراسات تحاول الاستفادة من همهمة الجوف الأرضي واستنباط تنبؤات لحصول الزلازل والبراكين باستخدام همهمة وضوضاء تلك الظواهر التي تأتي من باطن الأرض عن طريق المسح الزلزالي كما بينت بعض البحوث (٢٤٥).

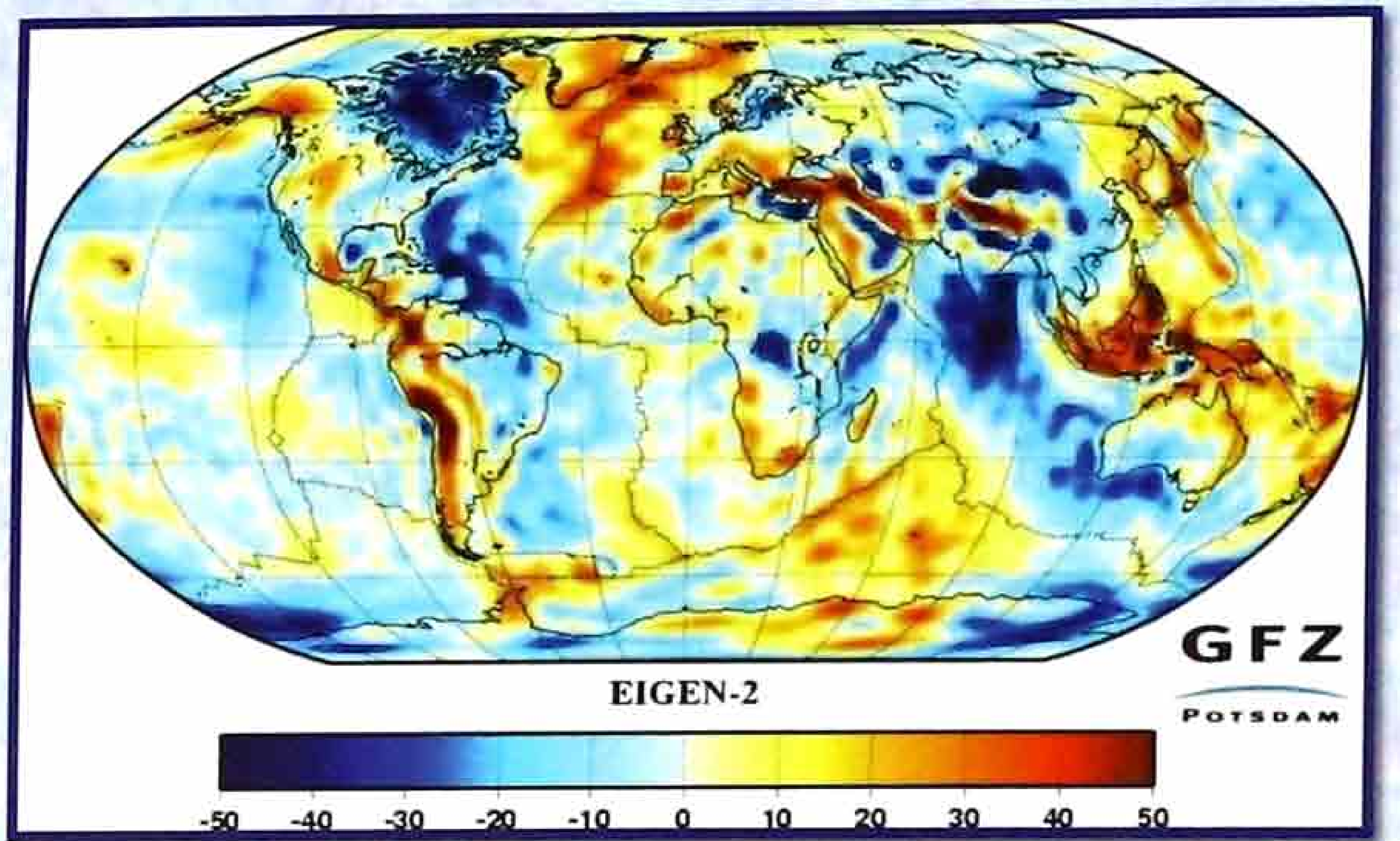


نموذج حاسوبي لصهارة بركان قادمة من الجوف يحاول البحث رصد حركته وأصوات فورانه وهيجانه قبل صعوده إلى السطح، ومن ثم التنبؤ بزمن حصول البركان، وكذلك الحال لبعض حالات الزلازل المصاحبة للبراكين (٢٤٥)

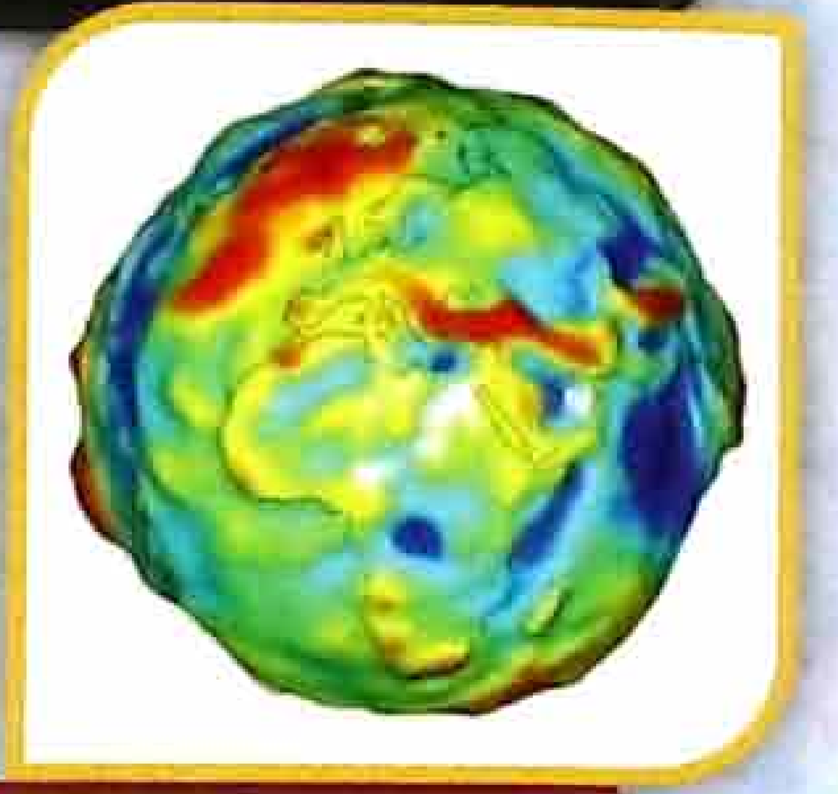


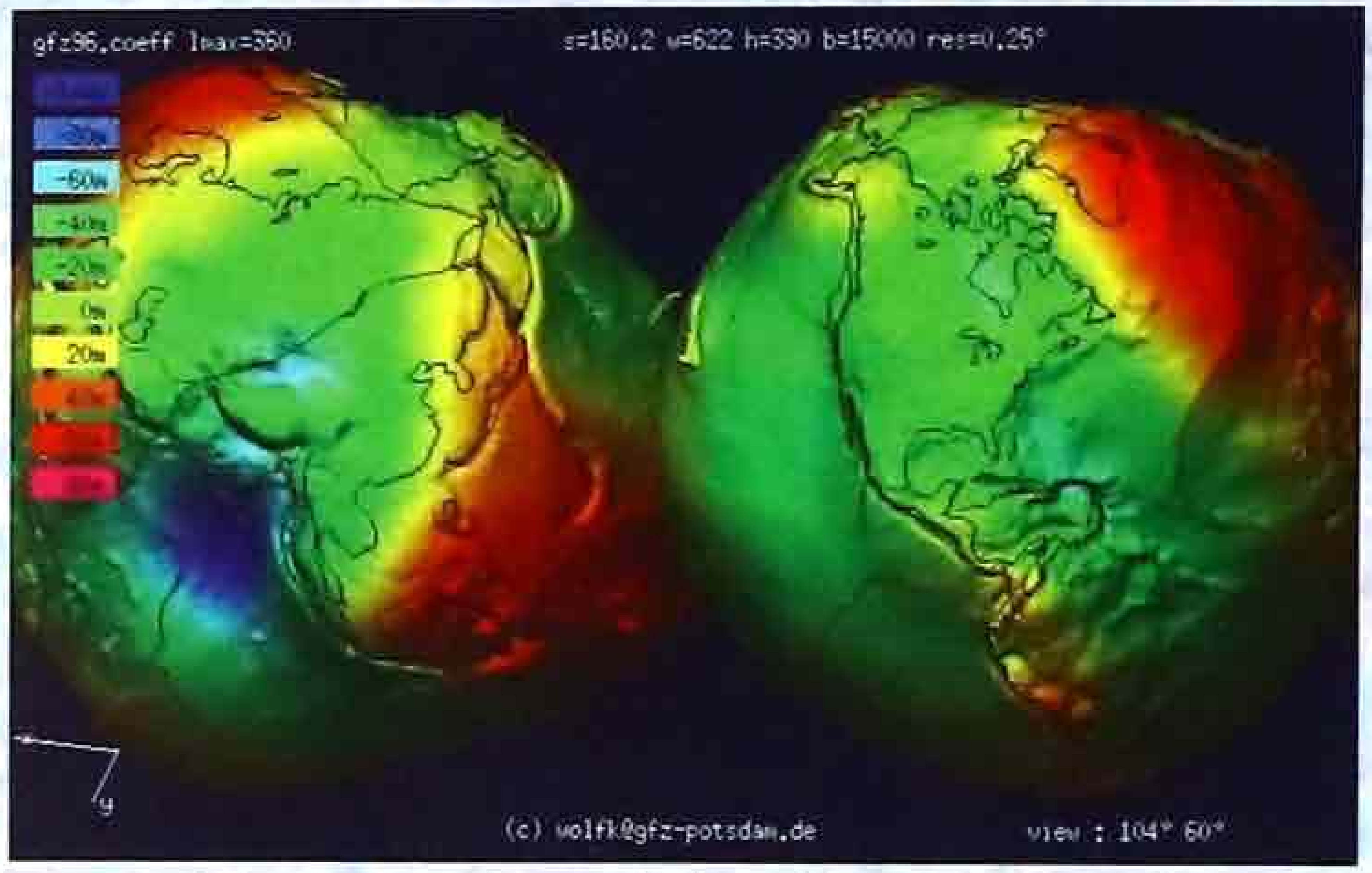


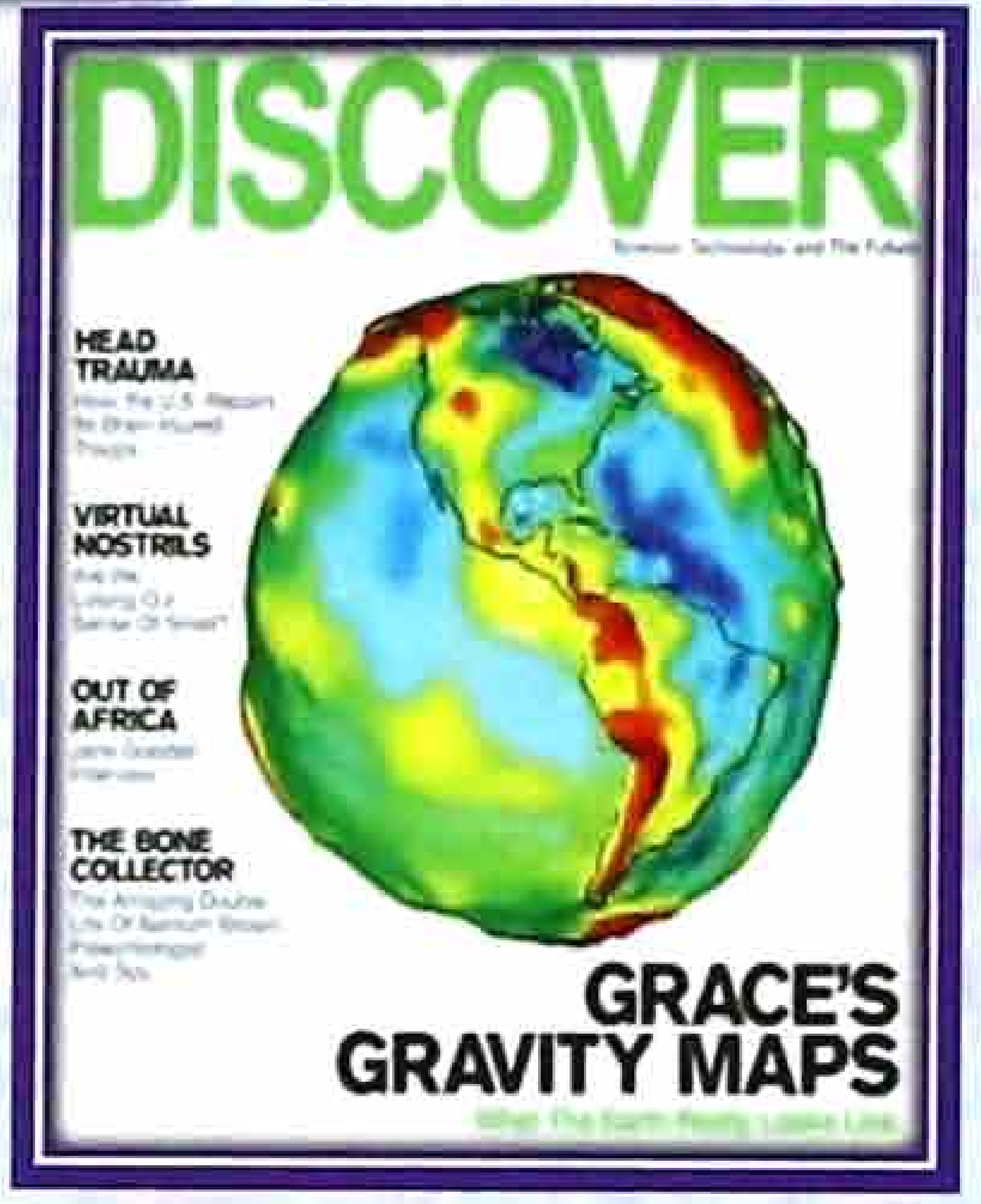
الباحث روبن ديرهيلست (Rob van der Hilst) وزملاؤه في رصد لأصوات وضوضاء الجوف وعمل التوموغرافي (traditional tomography) أو الرسم السطحي للقشرة الأرضية (٢٤٥)

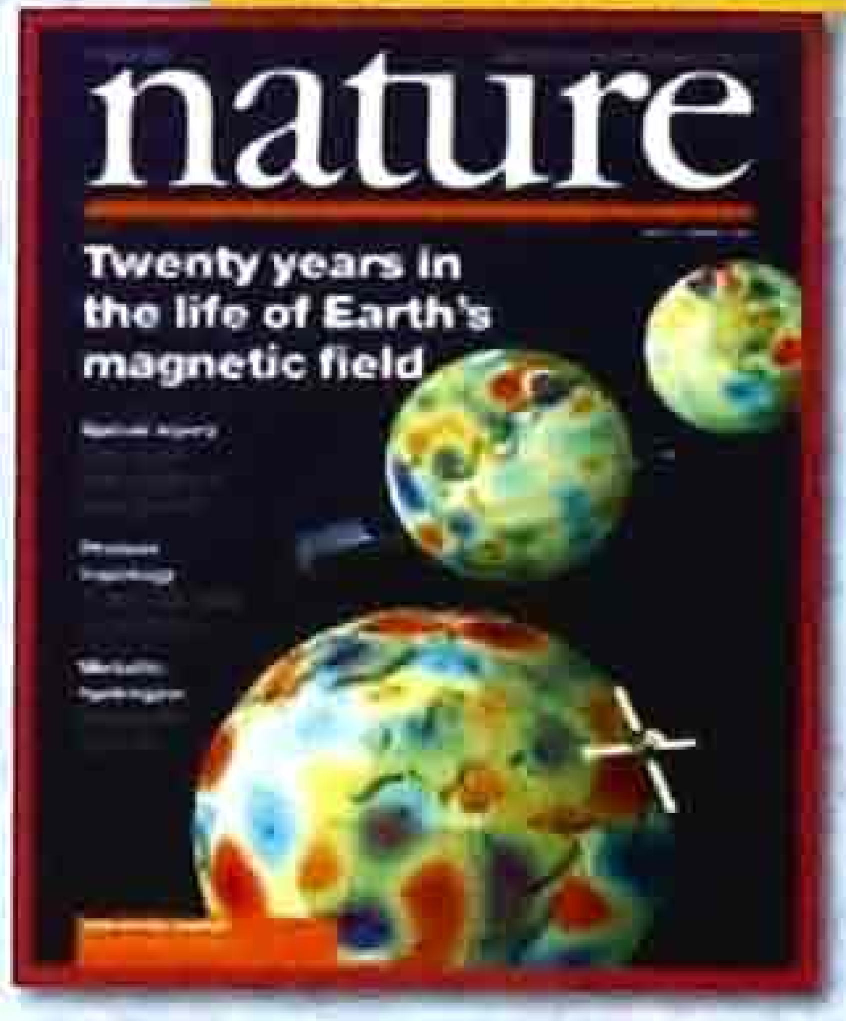


أما البحوث الحديثة التي أثبتت الصفة الديناميكية المتغيرة لجاذبية الأرض على سطحها، فلم تغير هي الأخرى من القناعة من أن أسباب أصوات الهمهمة ما تزال غير مفهومة ولا محسومة قطعياً للعلماء.









وعلى أية حال يبقى لغز همهمة الأرض وذبذباتها الصوتية قليلة التردد (The mystery of the Earth's low-frequency hum) تحت الرصد والمراقبة لحين تمكن العلماء من وضع تصور كامل بشأن ميكانيكة عمله وفهم مكنوناته الشائكة .

ومجمل القول إن الباحثين والعلماء والمختصين في مجال علوم الفيزياء والهندسة الصوتية توصلوا إلى حقيقة مفادها: (أنه لو قدر لنا أن نسمع همهمة الأرض وصرخات الصحارى ودوي البحار وأزيز القبور وأنين الحجارة ودبيب الحشرات ولغات الحيوانات وصيحات النجوم والمجرات وطنين أمواج الطاقات لجن عقلنا وذهب سمعنا وطاش فكرنا) (٢٤٦)(٢٤٧).

المساجد أحب بقاع الأرض إلى الله تعالى كما أخبرنا الحبيب، فلا تضيرها كل همهمات الأرض وزلازلها إلا ما شاء ربك ، فهي محمية بحول ربها وقوته شريطة أن تكون أسست على التقوى خالصة نقية

شكلٌ يوضح مسجداً بقي ثابتاً بعد زلزال تركيا العنيف الذي حدث عام ١٩٩٩م.. وتوضح الصورة بقاء المنارة والقبة والعمارة المجاورة التابعة إلى المسجد دون تلف على الرغم من شدة الزلزال وقوته التدميرية. كما أنه معلوم هندسياً أن تلك المنشآت وفق التحليل الهندسي هي الأضعف والأوهن أمام القوى الزلزالية. وهو ما يجعل الأمر غريباً وغير مبرر علمياً لتتحدث عن سر حالته الصحف وتقارير وبحوث المجلات العلمية (٢٤٨)

ومساجد أخرى في أندونيسيا وماليزيا تنجو من زلازل هائلة لتبقى شاخصة شامخة شاهدة على قوة الله تعالى وقوانين ملكوته ..
وكأن الله تعالى يأمر الأرض المسبِّحة أن تمتنع عن إمرار سننها على تلكم المواقع ، وهو من أمر حفظ الله لبيوته شرط تأسيسها على التقوى.

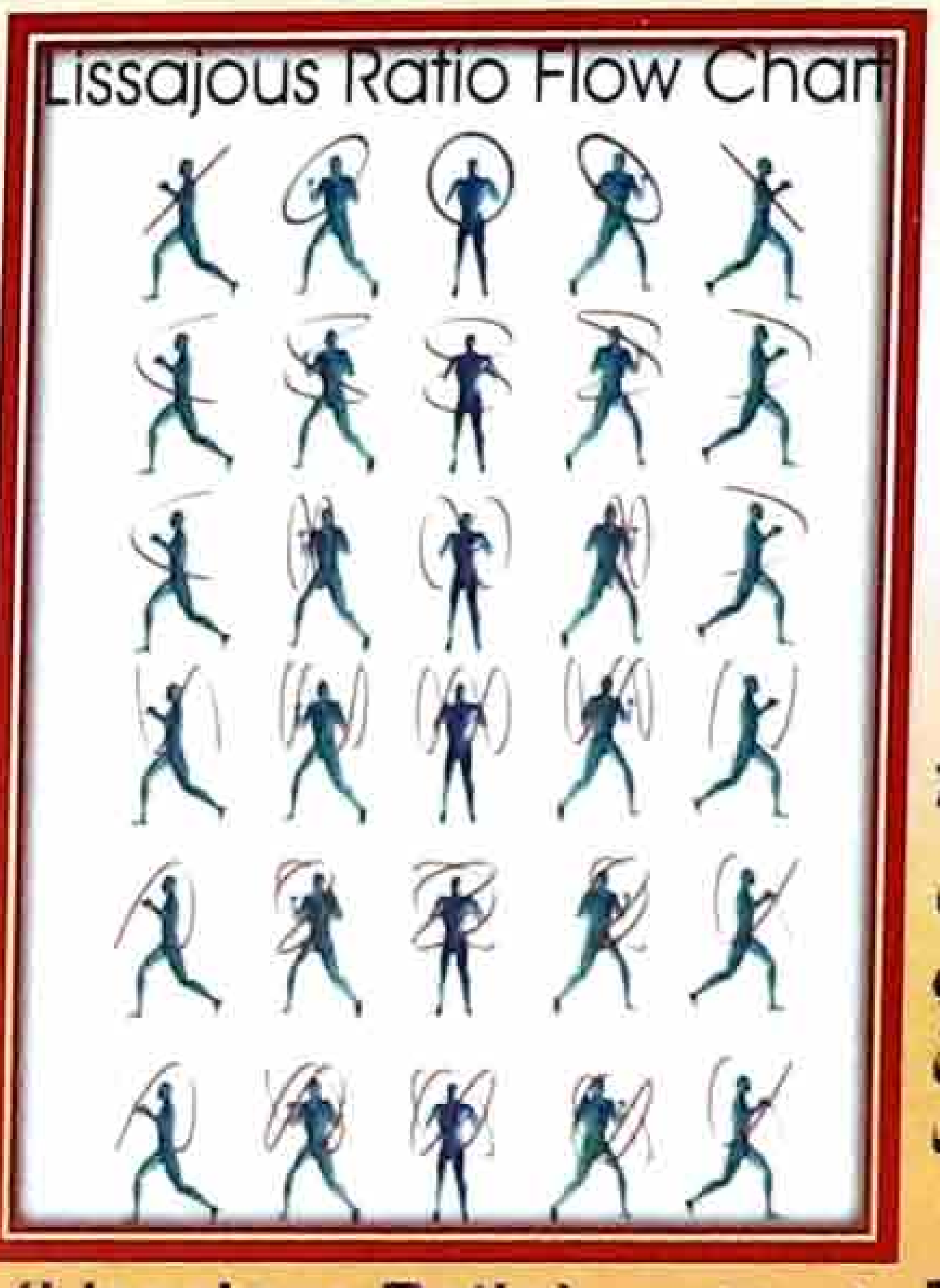
بحوث مهمة تبين آثار الصوت على المادة

أثبتت البحوث وجود علاقة بين الصوت والاهتزازات من جهة وبين الحقيقة الفيزيائية بأن الصوت له قوة ما تمكنه من التأثير في الكائنات والمخلوقات بل حتى الجمادات ، وهو ما بينته بحوث الكثيرين بما أطلق عليه اسم علم السيماتيكس علم المستقبل (Cymatics - The Science of the Future)[٢٤٩][٢٥٠].

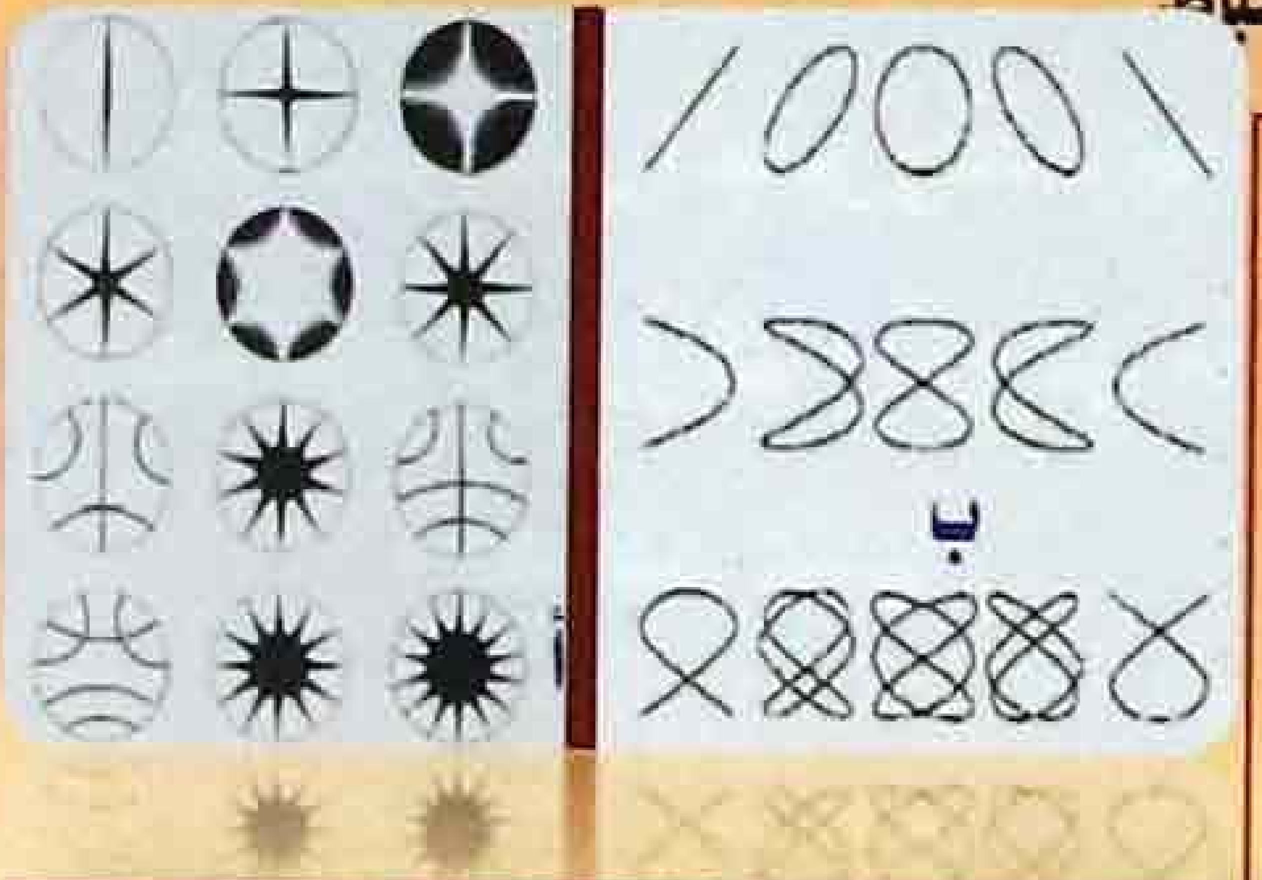
في عام ١٧٨٧م قام المحامي والموسيقي وعالم الطبيعيات إرنست كلادني (Ernst Chladni) المعاصر للموسيقي المشهور موزارت (Mozart) وبتهوفن (Beethoven) بطبع بحوثه المتعلقة بنظريات الموسيقى بما عرف لاحقاً بعلم فيزياء الصوتيات (acoustics) ، ومن بين ما قدمه هذا العالم العبقري تعريفه بأثر الموجات الصوتية وما تؤلفه من أمواج تؤثر فيما حولها من مواد كما يبين الشكل (ب) ، مما حدا بالرجل للإقرار بأن الصوت يؤثر في المادة وله القابلية على تكوين أجسام هندسية مختلفة[٢٤٩][٢٥٠].

في عام ١٨١٥م قام العالم الرياضي الأمريكي ناثانيل بودويتش (Nathaniel Bowditch) بدراسة أثر تقاطع شكلين لرسم دالة موجة الجيب (two sine curves) تكون محاورهما متعامدة فيما بينها و سميت لاحقاً بأشكال بودويتش (Bowditch curves) ، ولكن الاسم الأكثر شهرة هو أشكال ليزاجوس (Lissajous Figures) كما في الشكل (أ) ، إذ قام بعد ذلك العالم الفرنسي جوليس أنتوني ليزاجوس (Jules Antoine Lissajous) بعمل تعديلات عليها عامي (١٨٥٧-١٨٥٨)م فعرفت باسمه. المهم في الأمر أن العالمين بودويتش وليزاجوس توصلا إلى حقيقة أن تلك الأشكال يمكن أن تستحصل بواسطة الترددات والاهتزازات (أي الذبذبات لكل ثانية) ، وأن لتلك الأشكال تناسبات مثلية (مثل ١:١ ، ٢:١ ، ٣:١ وهكذا) لكل طور من أطوار تلك الذبذبات كما في الشكل (ج)[٢٤٩][٢٥٠].

لو قمنا بدراسة تلك الأشكال لتوصلنا إلى حقيقة أن معتقدات الناس في حضارات العالم وعلى رأس ذلك ما ذكرته الأديان السماوية من حقيقة العلاقة الروحية بين المواد والأجسام والكائنات لا بد لها أن تكون حقيقية وليست أساطير كما كنا نظن ، وأن كل شيء مرتبط بكل شيء ارتباط الشبكة مع بعضها[٢٤٩][٢٥٠].



نسب ليزاجوس (Lissajous Ratio)

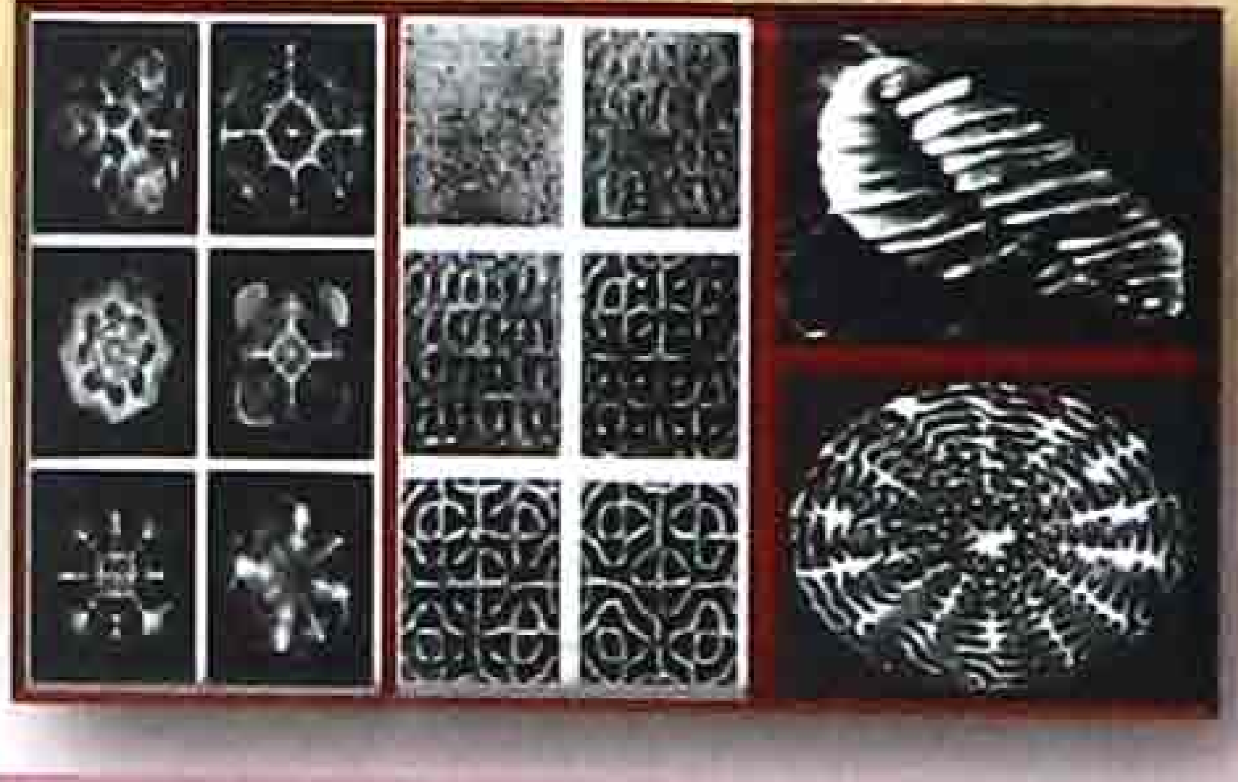


الشكل (أ ، ب): أثر الاهتزازات والموجات الصوتية وما تكونه من أمواج تؤثر فيما حولها من مواد[٢٤٩]
أ: أشكال ليزاجوس (Lissajous Figures).. عن الموسوعة السويدية الوطنية (Swedish National Encyclopedia)
ب: أشكال كلادني (Chladni Figures) تبين الأشكال الهندسية المتكونة من تعريض أجسام مطاطية لاهتزازات صوتية مختلفة

Ernst Chladni

Jules Antoine Lissajous

Nathaniel Bowditch



الشكل (ج): الاهتزازات الصوتية تعطي لنا أشكالاً هندسية في المواد السائلة والمواد شبه الصلبة والمواد الصلبة المرنة كما أثبت كل من العالمين بودويتش وليزاجوس[٢٤٩]

قال تعالى واصفاً كيف يستجيب الجبل الأصم للقرآن لو نزل عليه: ﴿لَوْ أَنزَلْنَا هَـٰذَا الْقُرْآنَ عَلَىٰ جَبَلٍ لَّرَأَيْتَهُ خَاشِعًا مُّتَصَدِّعًا مِّنْ خَشْيَةِ اللَّهِ ۚ وَتِلْكَ الْأَمْثَالُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ﴾ [الحشر: ٢١]

الأرض بما فيها من جبال وبحار وكينونات أخرى تقوم بدورها كسفينة تقل البشر وتحميهم وتعطيهم من أرزاقها وثرواتها منذ وجودهم عليها.

فهذا تسبيح الحال.

عندما نتعمق في فهم ما في أرضنا من خصائص جيولوجية وطبيعية ومعدنية وخيرات وبركات لا نملك إلا أن نقول: تبارك الله أحسن الخالقين، سبحان ربنا ما يمكن أن يكون هذا عبثاً أو صدفة،

فهذا تسبيح الدعوة.

أما تسبيح المقال،

وهو الأرجح، كما بينا، فتلك الأصوات الصادرة عن الأرض والمنتشرة في أجواءها خصوصاً تلكم الصادرة عن همهمة لم يتمكن العلم من حسم تفسيرها لغاية اليوم ولا من فهم نغماتها. هذا فضلاً عن أصوات النشاطات الجبلية المختلفة وحركات الصخور.

لعلها تكون تلكم الترانيم التي فهمها سيدنا داود عليه السلام وقد أوتي منطق ولغات كل شيء فسبحت معه الجبال ونطق الجماد، وفهمها سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم عندما كانت تسلم عليه الصخور في بطائح مكة وأطراف المدينة، وعجزنا نحن عن تدبرها وفهم معانيها وفقه مفرداتها الصوتية.

ثم إن بحوث أثر الصوت على المواد عموماً يفيد أنها تدرك تلك الذبذبات وتستجيب حيالها بما يناسبها، أليس ذلك يعني بالضرورة، أنها يمكن أن تجيبنا على كلامنا بلسان فعلها ولسان لغتها المهمهمة تلك ؟!

الاستنتاجات

سموتَ بأَعلى الأفْقِ تخترِق الذُّرَى لتعلمَ صنْعَ الكائناتِ وَمَا جرَى

وأنت كمثلِ النملِ تمشي علَى الثَّرَى وَمَا الأرضُ بَيْنَ الكائناتِ الَّتِي ترى

بعينيك إلاَّ ذرةٌ صغُرتْ حجما

فعلمُك من بحرِ المَشيئةِ قطرةٌ وجسمك من ظهرِ البَسيطة مَدرةٌ

تريد اكتشافَ الغيبِ ذَلِكَ عبرةٌ وأنت علَى الأرضِ الحقيرةِ ذرةٌ

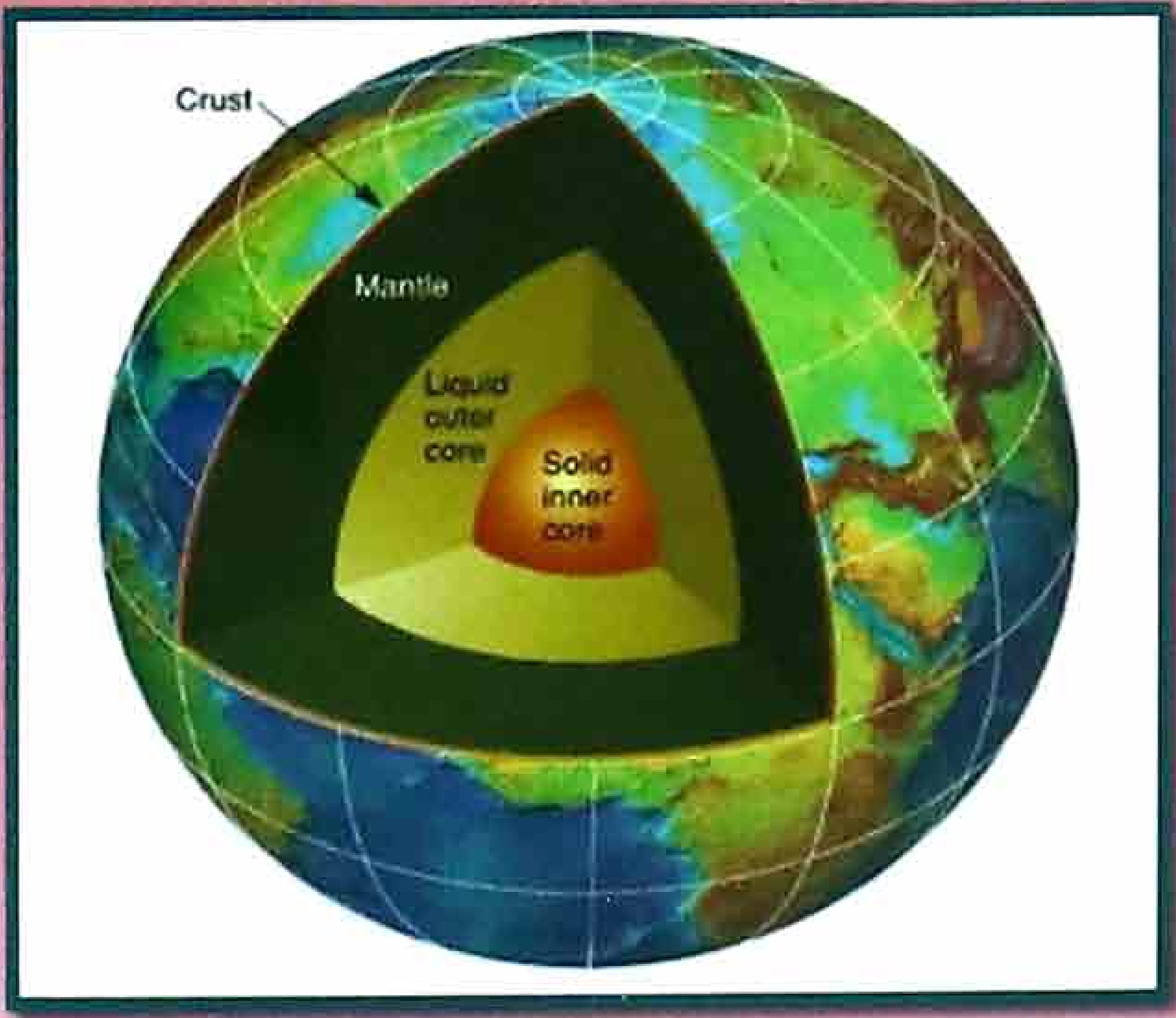
تحاول جهلاً أن تحيطَ بِهَا علما

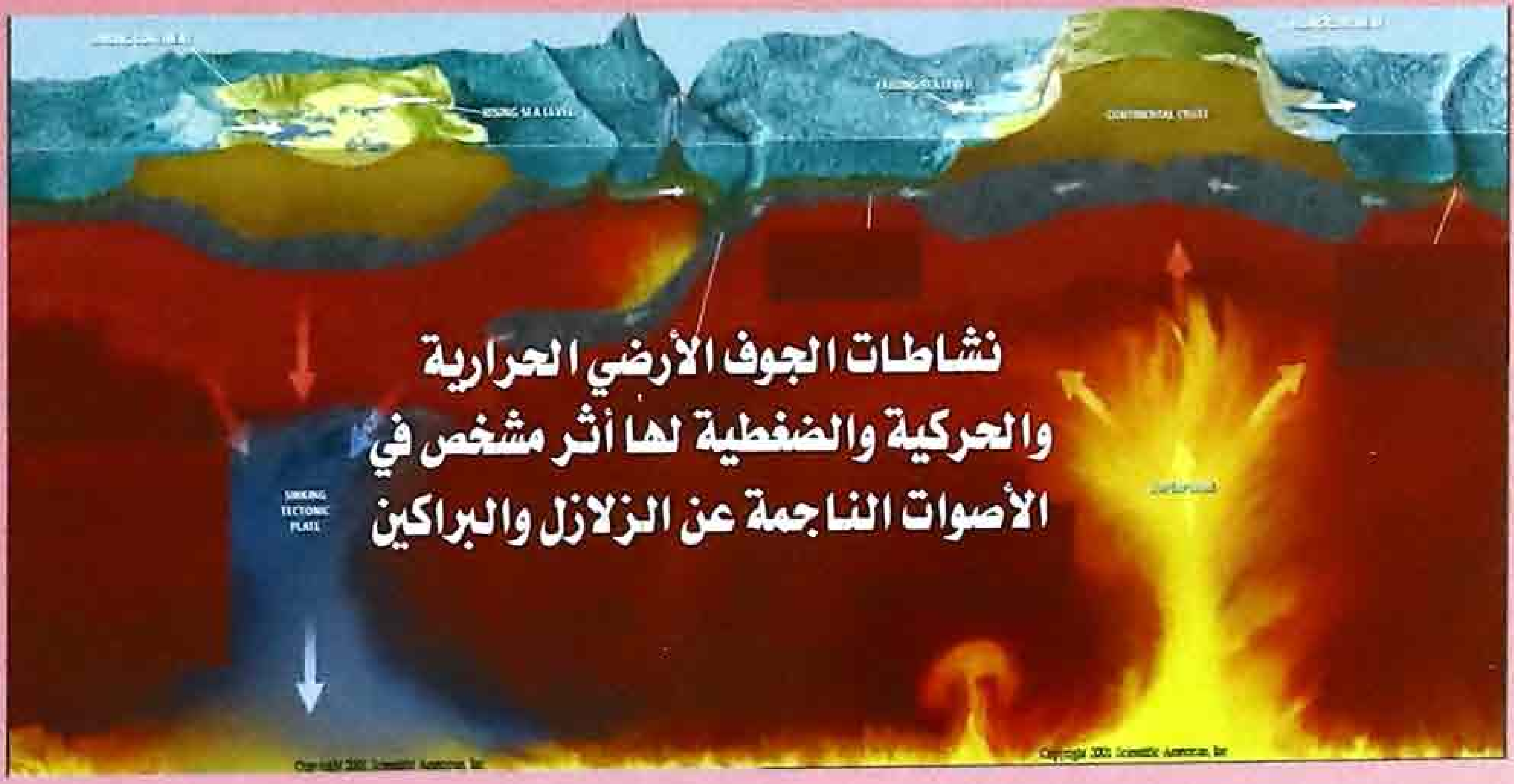
شعر: أبو الصوفي (٢٥١)

ومن ثم تبين للعلماء أن ما نسمعه لا يؤلف إلا شريحة ضيقة صغيرة من كامل الطيف الصوتي والمدى الذبذبي الواسع (a narrow slice of the full acoustic spectrum) الموجود في الكون. وتبين للعلماء كذلك أن عالمنا مملوء بالذبذبات التي هي دون سرعة الصّوت أو ما يعرف بـ (The subsonic world) فبعض الحيوانات (كالفيلة مثلاً والحيتان كما نبين في فصل قادم) تتمكن من اتصال بعضها بعض بواسطة الموجات دون السمعية، أي تحت المدى الأصغر للسمع البشري (٢٠) هرتزاً مسافة تبلغ مئات الكيلومترات. بينما تمكن البشر من تكوين أصوات دون سمعية صناعية تتروح بين (٠.١ - ١٠) هرتزاً، كما هي الحال في التفجيرات النووية والصواريخ والطائرات فوق الصوتية وبعض النشاطات الكيميائية.

لكن يبقى المصدر الرئيس للذبذبات دون السمعية هي الأرض نفسها التي تصدر كميات هائلة من الذبذبات دون السمعية أقل بكثير من الذبذبات دون السمعية الصناعية كالتفجيرات النووية والصواريخ والطائرات والكيميائيات، وكذلك الذبذبات دون السمعية الطبيعية كالزلازل والبراكين والعواصف والأعاصير والمذنبات والشفق القطبي والاضطرابات الجوية وأصوات الجوف الصلب وللسائل.

وقد تكون كل تلك الأسباب الطبيعية مجتمعة مع أسباب أخرى مجهولة العلم لها أثر في تأليف هذا اللغز المحير للعلماء الذي هو همهمة الأرض أحد أهم الألغاز العلمية التي لم يتمكن العلم إلى اليوم من حسم أمرها (٢٣٠) (٢٤٣).

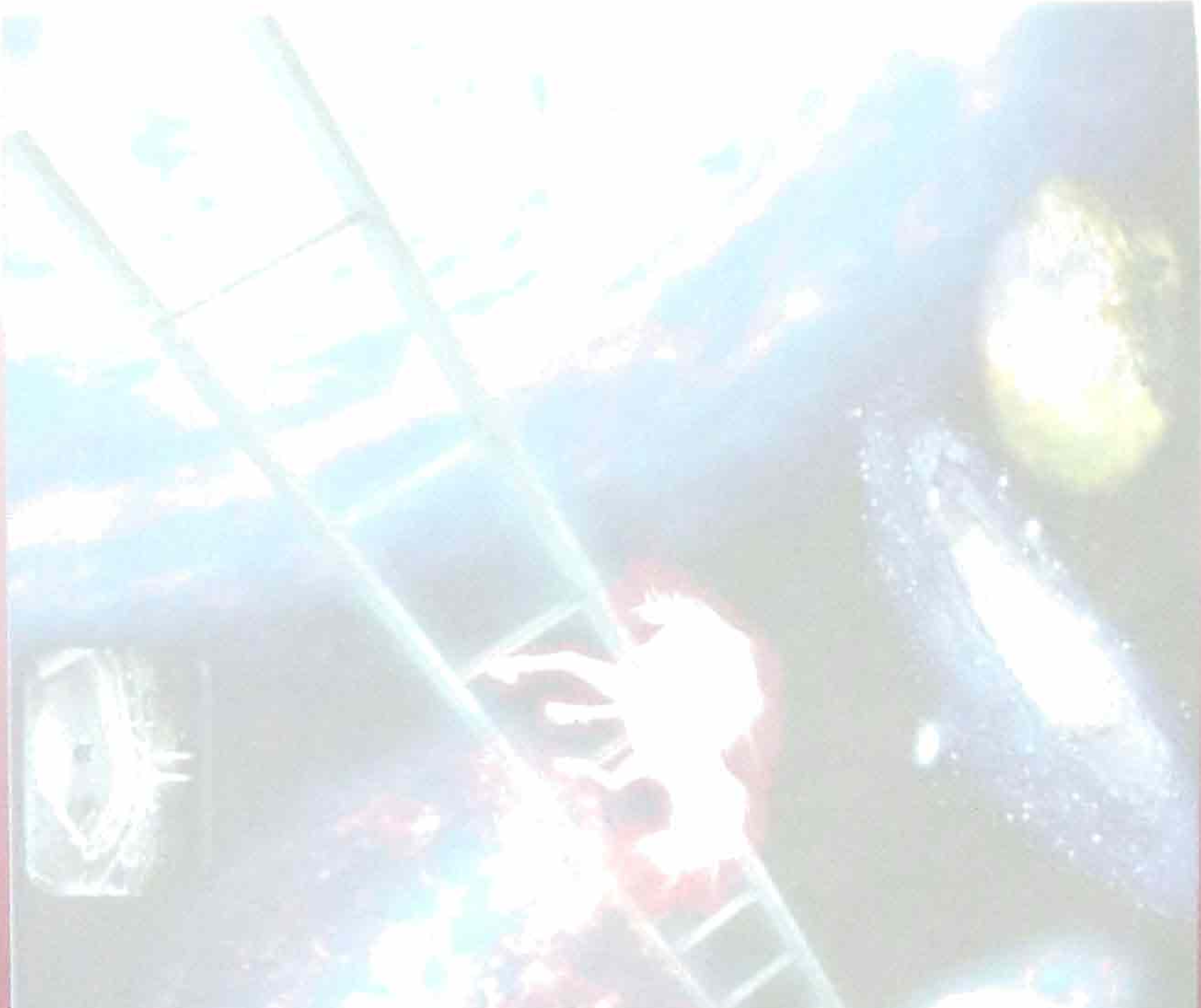




إلاّ يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ : الفصل الخامس

هدير البحار وخرير المياه

﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾
[الأنبياء: من الآية ٣٠]



مَن مِنّا لم يسمع صوت البحر وهدير أمواج كالجبال؟

مَن منّا لا يعرف صوت الصدفة حين يضعها على أذنه وهي تقلد صوت هدير ينهال ؟

مَن منّا لم يسمع خرير ماء ، فوران نافورة أو زئير شلال؟

مَن منّا لم يشنف أذنه بسماع رقرقة الجداول والعيون وهي تنساب إلى مآل؟

بل مَن منّا لم يطرب لطرقات حبات المطر على الأرض وفوق الرمال؟

ولم يحس بحنين التربة وهي تعانق ضيفها بعد طول فراق وندرة وصال..

ولكن هل للمياه والبحار أصواتٌ لم نسمعها تحتية أو فوقية؟!

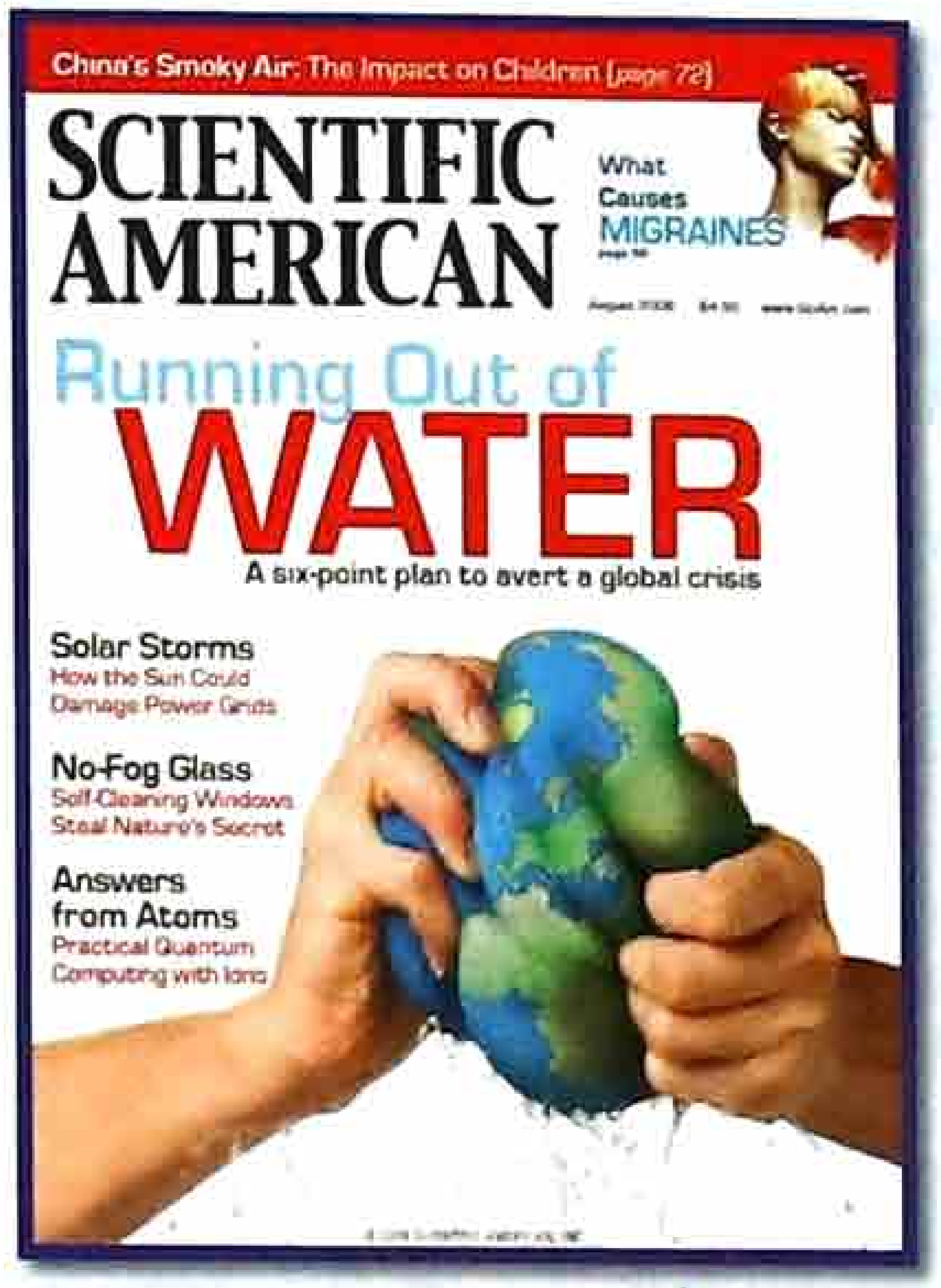
شمالية جنوبية غربية أو شرقية؟

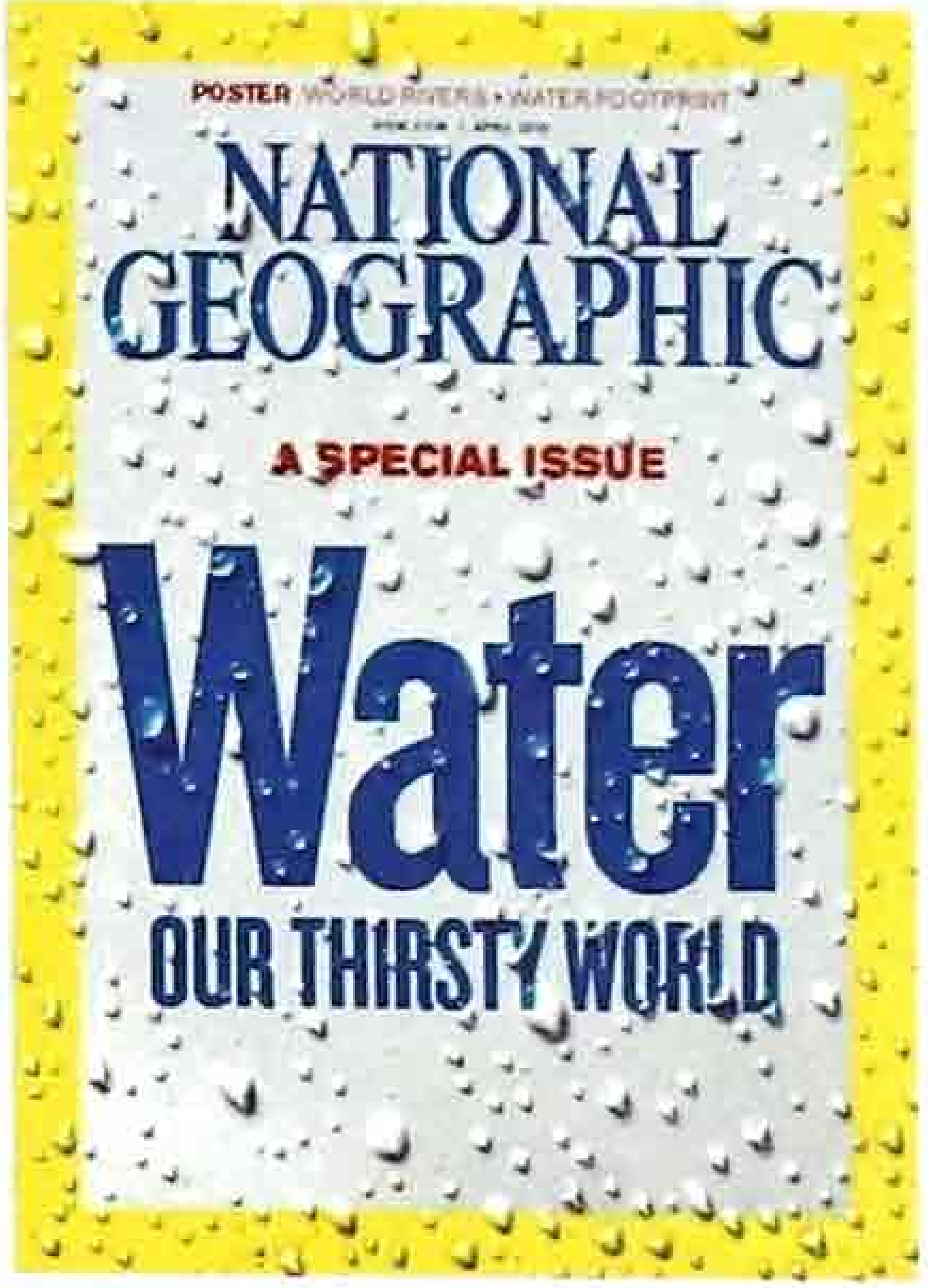
وهل تسبيحاتها تقتصر على ما ألفناه منها من نقاء ورقراقية؟

ترى هل أثبت العلم ما خفي علينا من أصوات المخلوقات البحرية؟

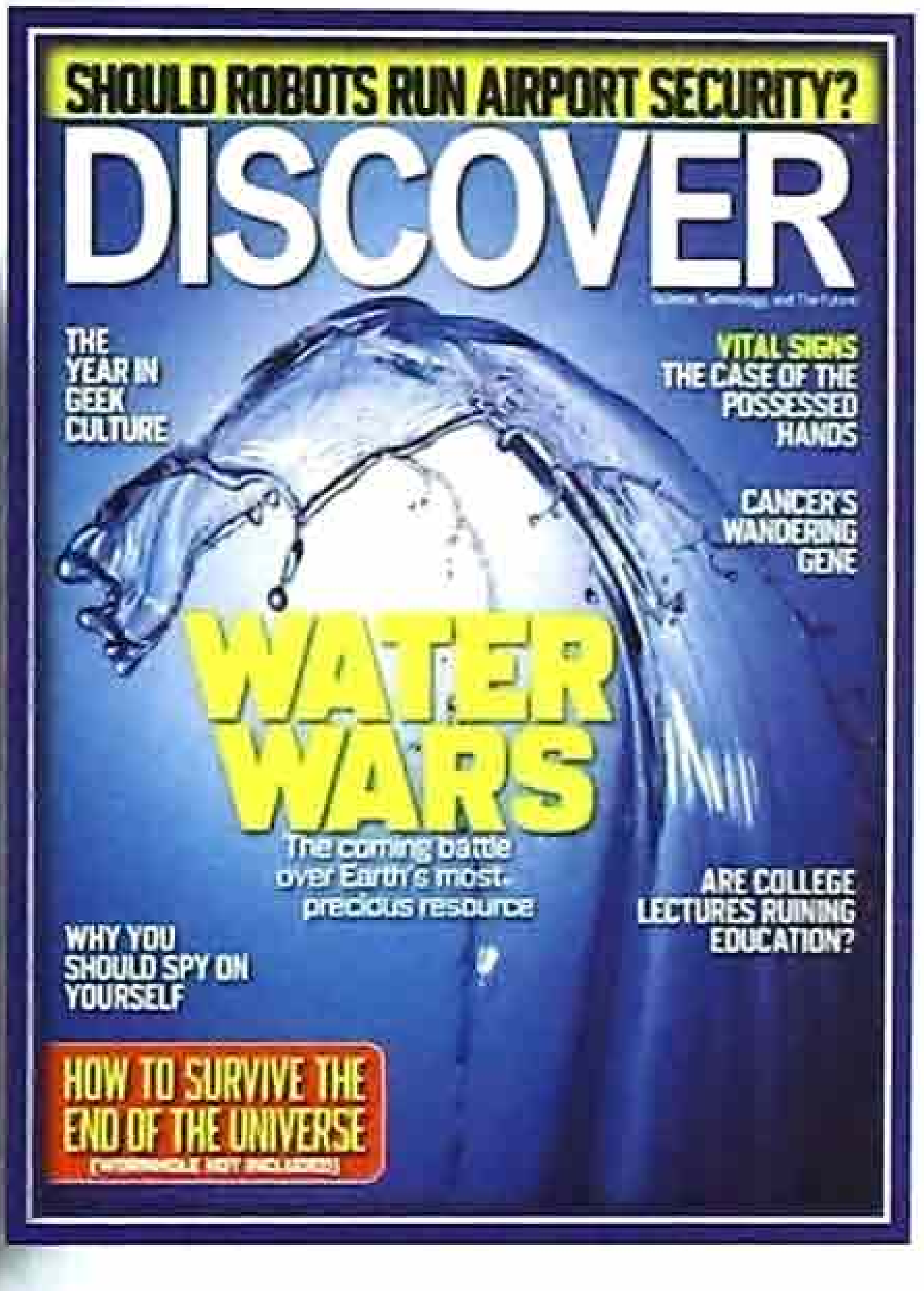
بل حتى أصوات التيارات العظيمة السحيقة الخفية؟

ثم أصوات النيران المستعرة وهي تخرج غاضبة من خلال الصدوع التحتية؟





المحيطات والبحار والمياه : مخازن الحياة والطاقة والثروات، لكنها مخازن صوتية مذهلة أيضاً!



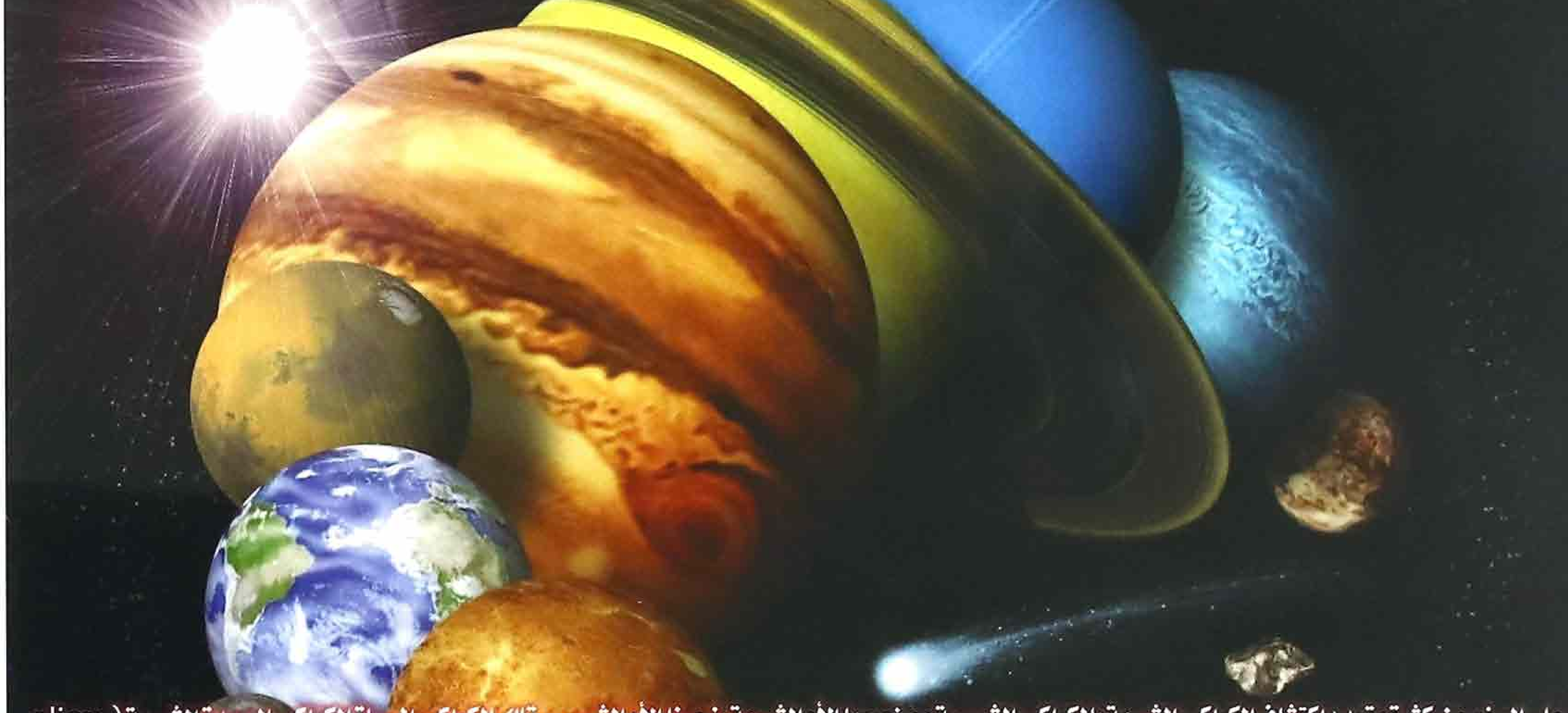
عالم في منتهى الغرابة والروعة والإبهار؛ مملوء بالحركة؛ نابض بالأصوات
Authentic wildlife documentaries
Animal Planet

خرير المياه وتدفق وجريان الشلالات والأنهار

هل توجد مياه في كوننا ؟!
البحث عن المياه في الكون!
وما مصدر المياه أصلا؟!

مجموعتنا الشمسية.. التفرد الغريب

لماذا النظام الشمسي عجيب وفريد وغريب جداً عن سائر الأنظمة النجمية الأخرى في الكون؟
أحد أكثر الأسئلة المحيرة لعلماء اليوم، ولم يتمكنوا من حسم إجاباتها على الرغم من كل التقنيات الحديثة!



على الرغم من كثرة وتعدد اكتشاف الكواكب الشبيهة بالكواكب الشمسية الشبيهة بنجمنا الأم الشمس، تلك الكواكب المسماة الكواكب البعيدة الشبيهة (alien planets) يوماً بعد يوم، لم يجد العلماء نظاماً شمسياً فريداً وغريباً ومميزاً مثل نظامنا الشمسي، فليس من السهل علمياً تفسير: لماذا تختلف كواكبنا الشمسية عن تلك التي تشبهها من حيث الحجم والبعد عن النجم الأم وظروف أخرى قريبة وبعيدة؟ وما الذي يجعل نظامنا وكوكبنا مهيأً للحياة أكثر من غيره؟!

لذلك يعكف العلماء بتركيز أكبر على كيفية نشوء النظام الشمسي بكواكبه لفهم ما الذي يميزنا عن غيرنا من حيث نجمنا الأم الشمس أو من حيث خصائص وسمات الكواكب وتوابعها، وأيضاً ما الذي جعل الأرض تتميز عن نظيراتها وشقيقاتها الكواكب الأخرى لتحتضن الحياة المعقدة فيها؟! هذه البحوث وغيرها يمكن أن تجد أجوبة وحلولاً لتلك الأسئلة والألغاز والأسرار المحيرة للعلم والعلماء! [٢٥٤]

﴿أولم ير الذين كفروا أن السماوات والأرض كانتا رتقا ففتقناهما وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون﴾
[الأنبياء: ٣٠]

شروط ومتطلبات تكون حيوات أخرى في كواكب أخرى في الكون غير حياتنا المعروفة في الأرض:

١ - توفر مجموعة نجمية في مناطق معينة من الكون تسمى الحزام المجري الحاضن للحياة.

٢ - تناسب هذه المجموعة لتكوين كواكب مميزة الصفات والخصائص لاحتضان حياة.

٣ - تكوين كوكب خاص ومميز بحجم وكتلة وبعد مناسب عن النجم الأم مثل كوكبنا ، مع تكون قمر مناسب حجماً وبعداً يتبادل التأثير الإيجابي مع الكوكب الحاضن للحياة ولا يؤثر سلباً عليه كحال قمرنا .

٤ - تكوين مجال مغناطيسي حامي وحافظ للكوكب من هجوم الدقائق المشحونة للنجم الأم والدقائق الكونية المضرة الأخرى.

٥ - تكوين غلاف جوي كثيف وحافظ ومرشح للضوء ومناسب ومهيأ لتكوين دورات لغازات مهمة مثل الأوكسجين والهيدروجين والكربون والأوزون والميثان والفسفور والنتروجين ، والأهم طبعاً دروة مياه بكل أطوارها الجليدية والسائلة والغازية على سطحه .

٦ - وجود معادن ومركبات مهمة في تربة وسطح الكوكب مثل مركبات وأكاسيد الحديد كالهيماتايت المعروف بـ(خام الدم) .

٧ - تحقق وجود دورات كاملة مستمرة للمياه والأوكسجين والكربون لتشكل إنزيمات الحياة الأولية .

١٣ شرطاً يجب توفرها وفق ما يلخصه علماء الفلك والجيولوجيا والبايولوجيا لتكون حياة معقدة ، ويلاحظ أن الماء داخل في أغلبها

٨ - تكوين مواصفات بيئية ومناخية وجيولوجية مناسبة لتكوين البحار والمحيطات المائية السائلة.

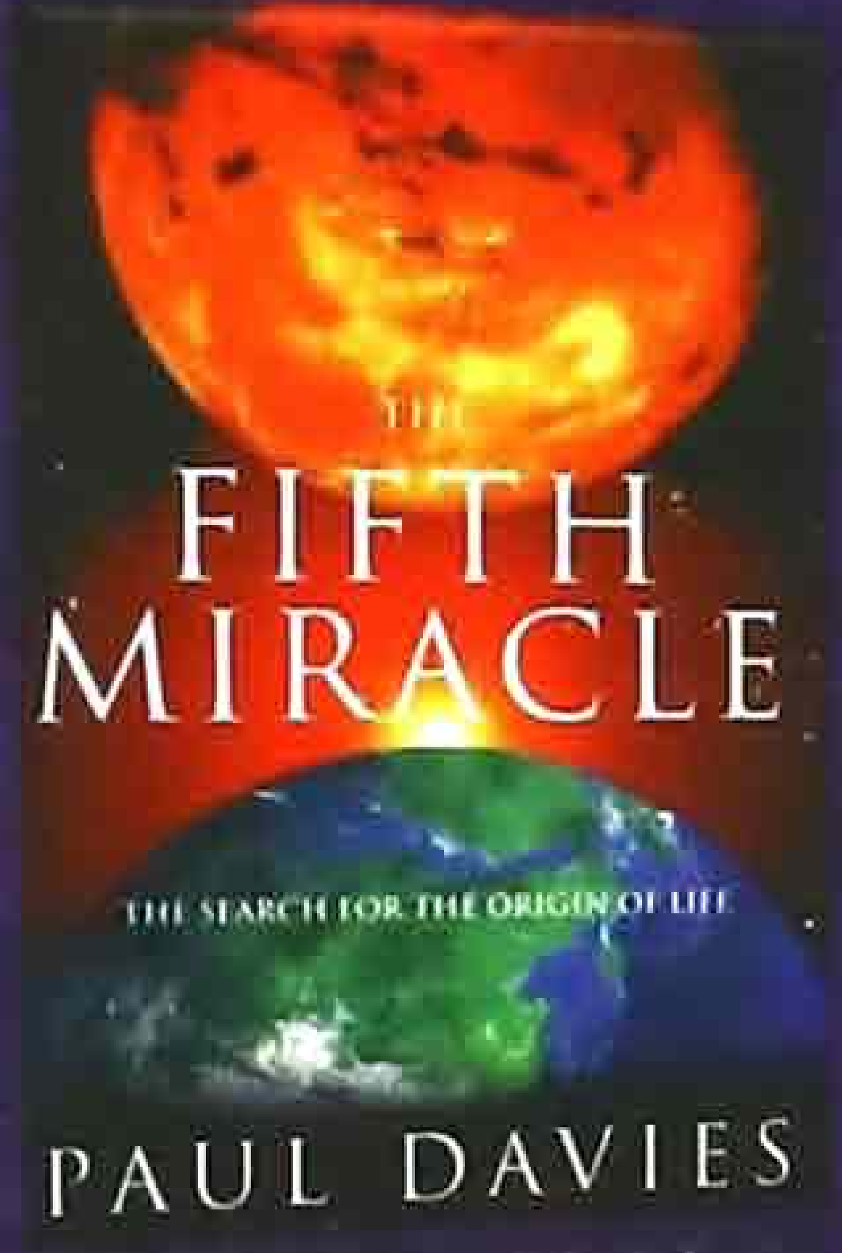
٩ - بدء الحياة البكتيرية وحيدة الخلية لتبدأ تألف القواعد الأولى للسلسلة الغذائية .

١٠ - تواجد بيروكسيدات مثل بيروكسيد الهيدروجين الدافع المهم للطاقة لتطور الخلايا نحو تكوين إنزيمات ومركبات أكثر تعقيداً مثل الحوامض النووية الخلوية.

١١ - استمرار تطور الحياة وتنوعها البيولوجي لتكوين النبات.

١٢ - التنوع البيولوجي الحيواني .

١٣ - قمة الهرم الحياتي لأي حياة كونية على كوكب معين هم البشر .

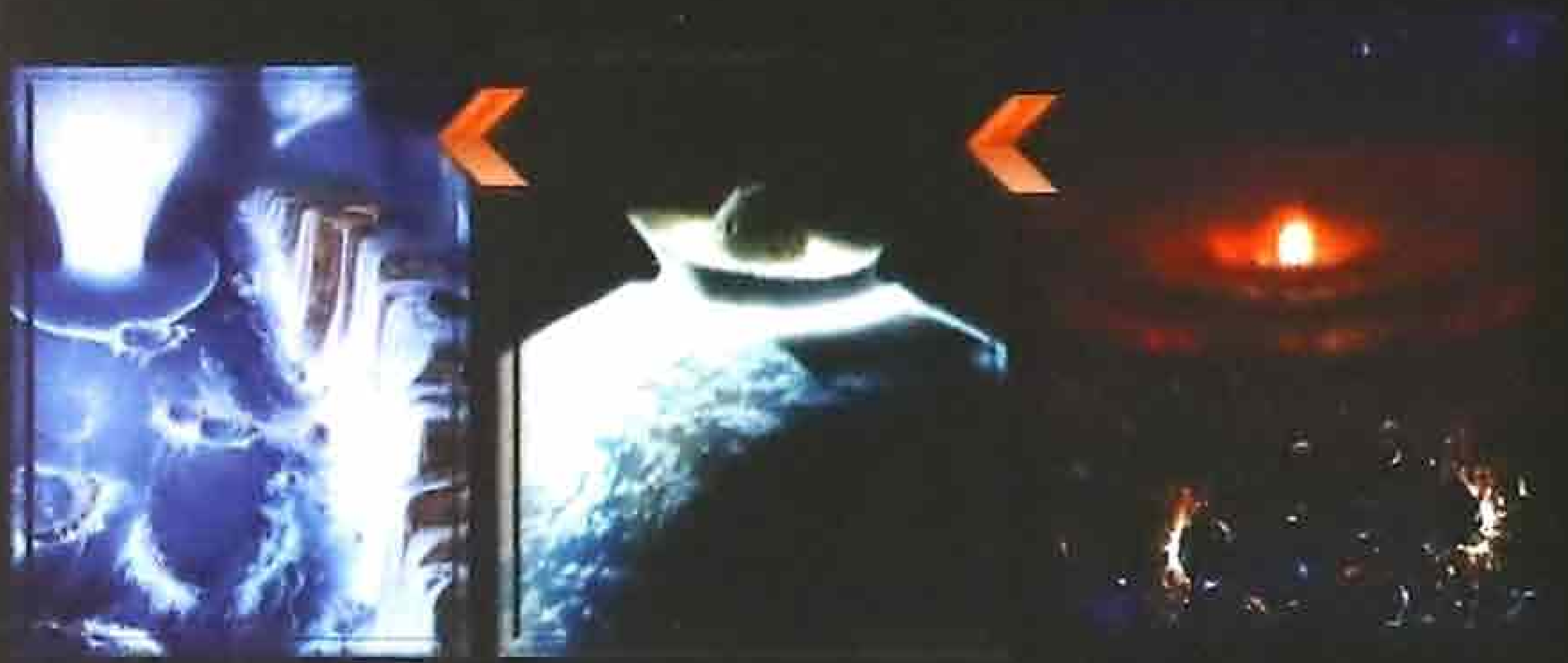


في كتابه الأخير: [المعجزة الخامسة: البحث عن أصول الحياة ومعناها (The Fifth Miracle: The Search for the Origin and Meaning of Life)] تحدى الفيزيائي المحبوب والكاتب الناجح بول ديفيز (Paul Davies) جميع علماء الدنيا أن يعطوه حلاً وإجابة شافية تفسر لغز وسر أحجية "أصول الحياة"؟!

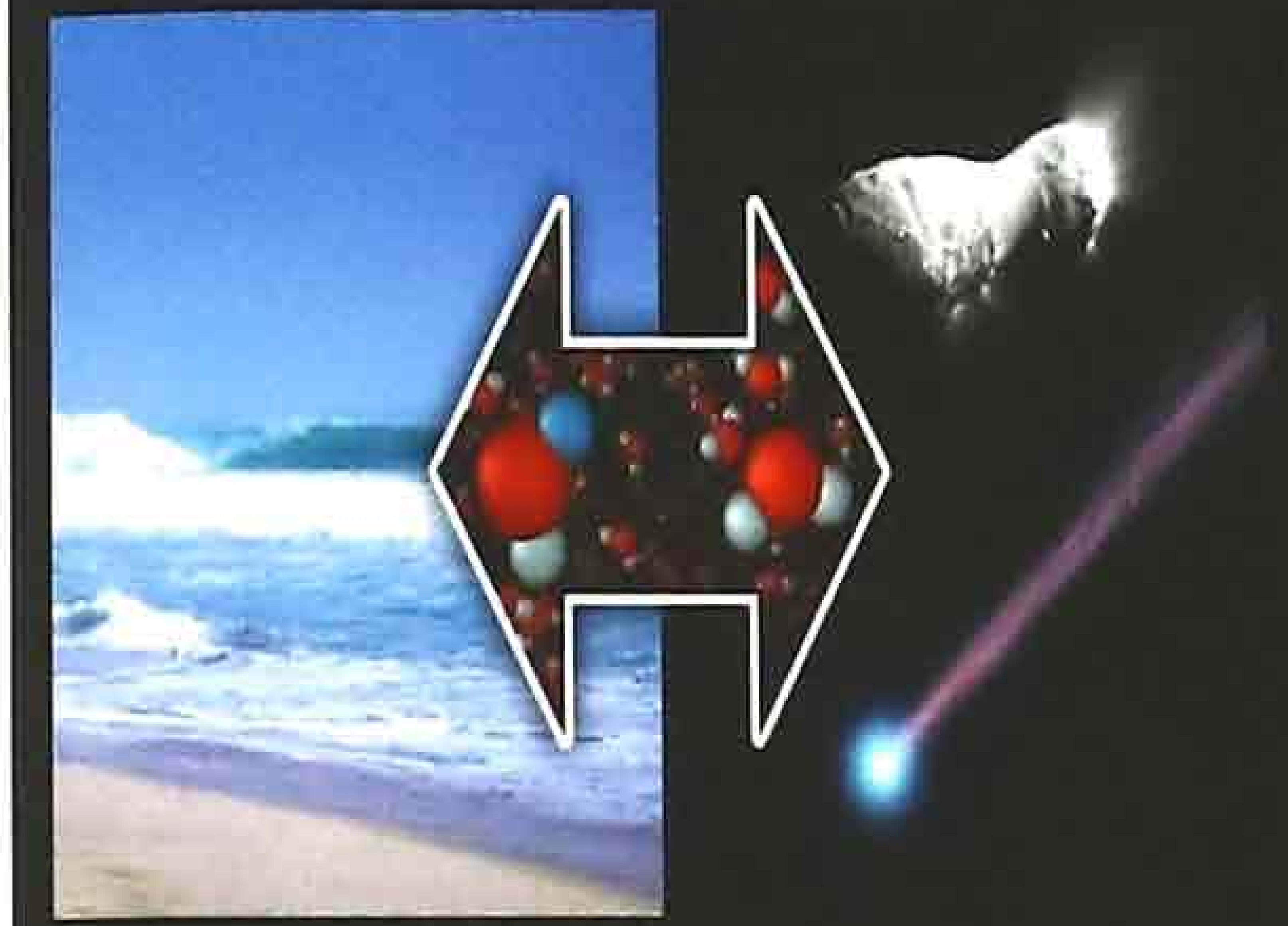
هل أن الحياة نتاج حتمي محتوم ومحكوم بالقوانين الفيزيائية (the inevitable by-product of physical laws)، كما يعبر العديد من العلماء اليوم؟ أم أنها حادث إعجازي (miraculous accident)؟ وهل نحن وحدنا في الكون؟ أم أن الحياة قد تظهر في كواكب شبيهة بالأرض أو أرضين أخرى (Earthlike planets)؟ ثم هل أن الحيوات الأخرى لو وجدت ستتطور لتصبح معقدة وذكية مثل حالنا هنا، أم أقل، أم أكثر؟ أو ربما لا يحصل ذلك أبداً؟

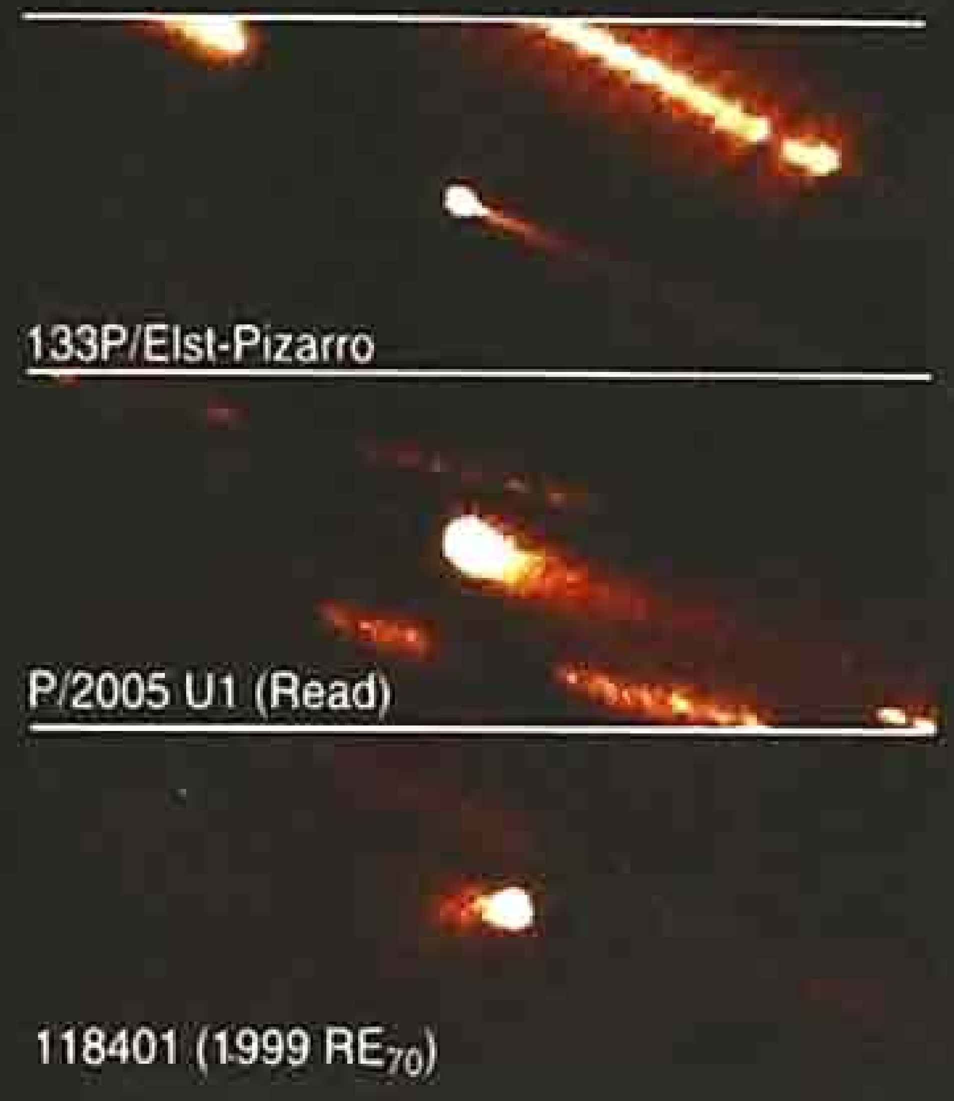
للإجابة على هذه الأسئلة العميقة يرتبط بالغرض الأقصى لوجود البشرية: كيف وما هو موقعنا في دراما الكون الممتد الشاسع والسحيق؟!

بعض البحوث من ناسا تقول أن كميات المياه الأولى للأرض وبقية الكواكب نزلت من النيازك العملاقة التي ضربت الأرض مثل تلك التي كانت بقطر مساوي وأكبر من ٣٠٠ ميل (نصف كلم) وكانت تحمل معها كميات مهولة من الجليد. وقد حافظت الأرض على تلك المياه بسبب تكون الغلاف الجوي الفريد بسبب وضع قمرها وخصائصه وبسبب الكتلة الحديدية التي استقرت في جوفها أيضا بينما بقية الكواكب بقي فيها الجليد دون وضعه السائل بسبب خصائصها الحرارية والجيولوجية والبيئية المختلفة عن الأرض وكذلك موقعها عن الشمس كما أنها لم تستطع تكوين غلاف جوي فريد مثل الأرض



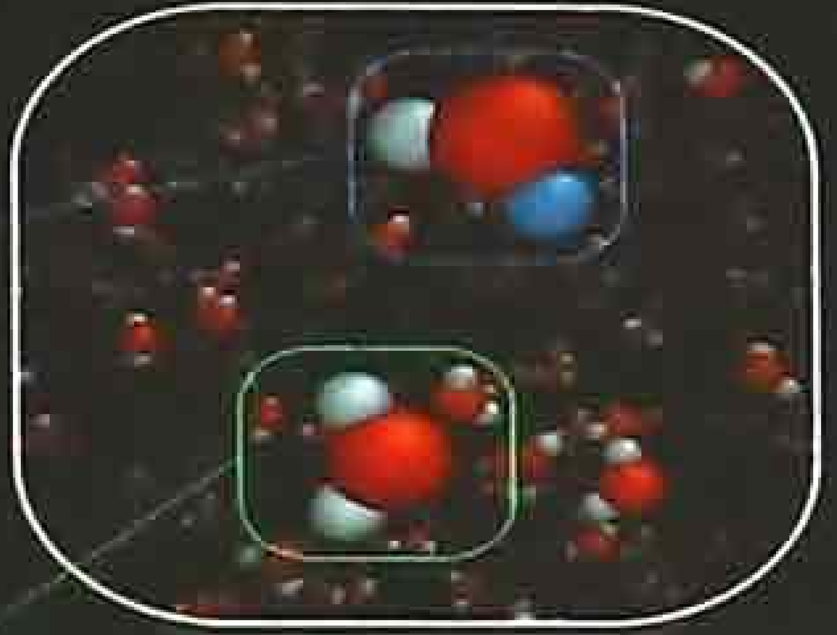
ضربات النيازك العملاقة في بدايات تشكل الأرض كانت سبباً آخر غير المذنبات في تشكل مياه الأرض وفق بحوث أخرى





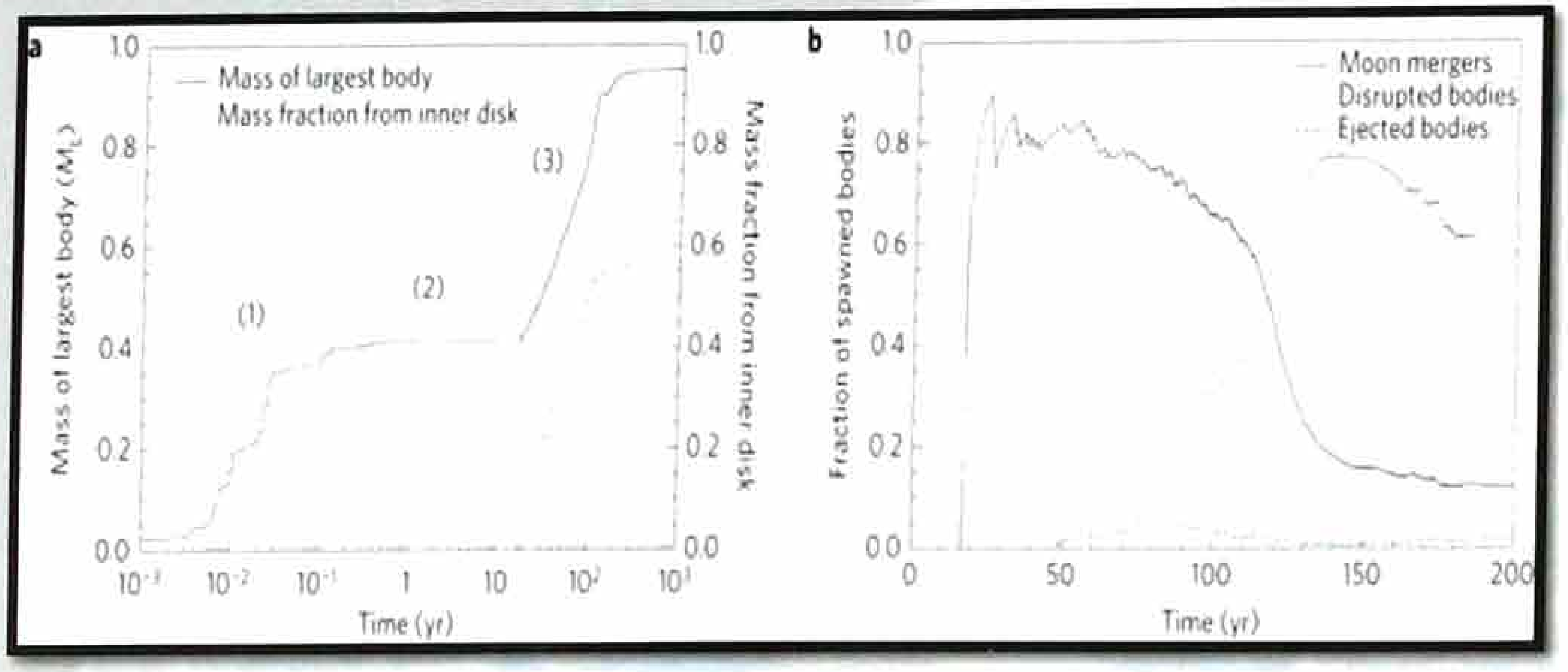
بحوث أخرى تشير إلى مذنب جليدي ضخم كان السبب بجلب المياه لكوكبنا قبل أن يتشكل الغلاف الجوي الذي بعد تكونه واحتفاظه بما يخرج من غازات البراكين كالكربون والأوكسجين والهيدروجين والكبريت بدأت الدورة الهيدرلوجية بدورات استمطارات ، وبدأت الأرض تبدي تميزها الفريد في احتضان الحياة. ولقد كان اكتشاف المياه والجليد من قبل مرقاب هابل وغيره في المذنبات التي ضربت الأرض والمشتري وغيرهما من الكواكب أثر مهم في تبني هذه النظرية كما أعلن عن المياه في المذنب سي / ١٩٩٥ أو١ وكذلك المذنب سي /١٩٩٦ كايكوتاك |comet C/1995 O1 & C/1996 B2 (Hyakutake)| ، فضلا عن العثور على بلورات ماء في مناطق وصخور كثيرة من حزام كويبر ومنها الكويكب كوآر (Quaoar) .

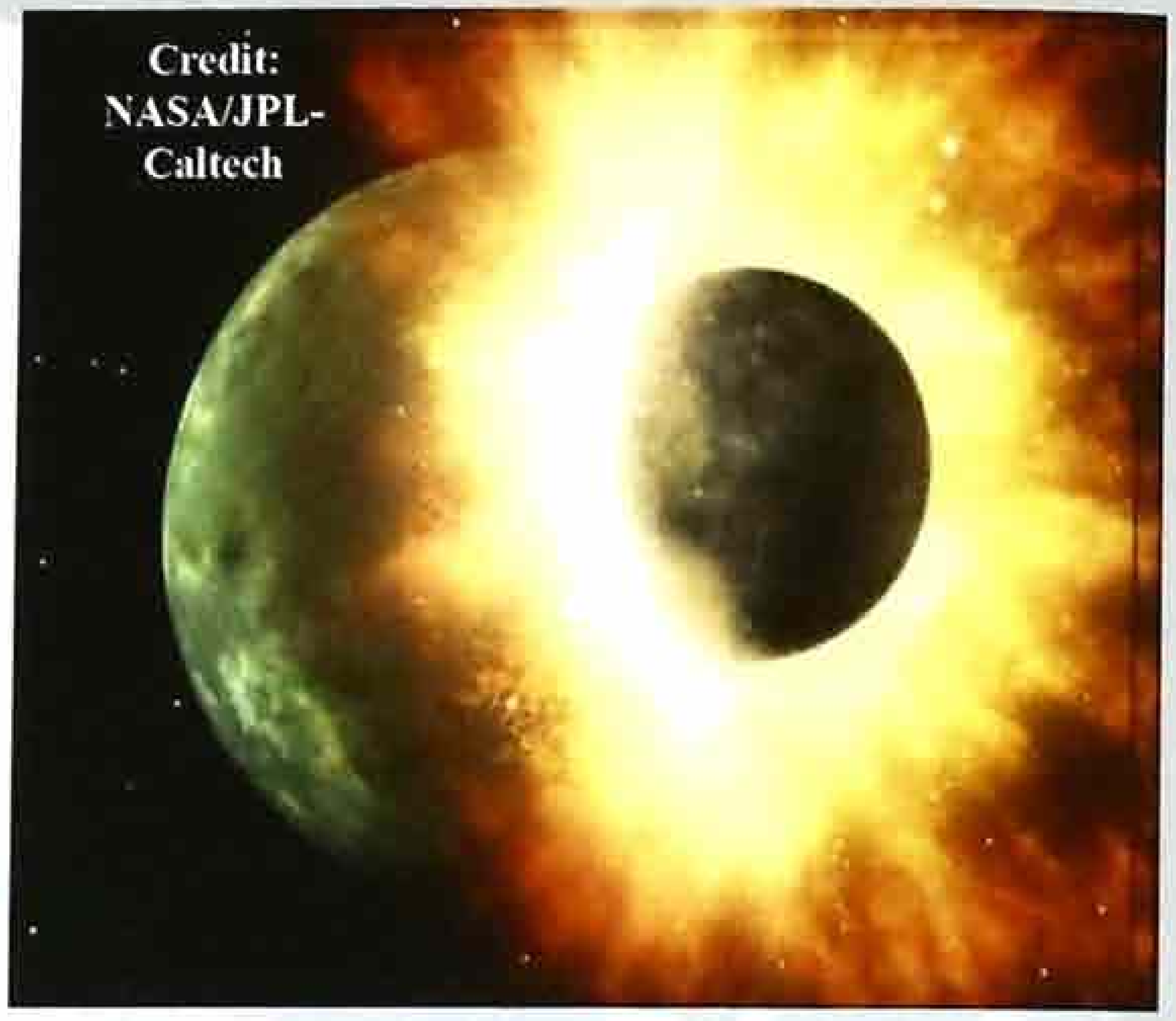
نيازك ومذنبات قريبة وبعيدة جلبت للأرض المياه والمعادن والعضويات



العثور على نشاطات بركانية وبلورات جليد ماء في الكويكب كواأور (Quaoar) ، المتواجد في حزام كيبلر للمذنبات والنيازك والممتد بعد نبتون. الكويكب كما أثبت ذلك من خلال بحوث نشرت في ديسمبر عام ٢٠٠٤م ، على الرغم من أنه يعد من أكبر صخور الحزام لكنه أصغر من الكوكب القزم بلوتو

تلك الاكتشافات تؤكد حقيقة وجود جليد الماء مع النشاطات البركانية التي تعد من مصادر الأوكسجين والكربون في جميع أجرام المجموعة الشمسية تقريباً تماماً كما هي الحال عندنا في الأرض ، لكن الفارق الرئيس هو أننا احتفظنا بدورات الماء والأوكسجين والكربون من خلال تواجد غلاف جوي مميز وفريد وموقع مميز وفريد لا تمتلكه بقية أجرام المجموعة والا لكانت هي الأخرى قد احتضنت حياة فيها .





بحوث جديدة نشرت في مجلات علمية في نوفمبر ٢٠١٥م أثبتت وجود دلائل تشير إلى تشكل المركبات الحياتية في الأرض والقمر من نيازك عظيمة جلبت لهم الماء والنار وعناصر أخرى، وأن الأرض استمدت معظم مائها ومركبات الحياة الأخرى من أثر الاصطدام القمري (٢٧٥)(٢٧٦)(٢٧٧)(٢٧٨)(٢٧٩)(٢٨٠)(٢٨١)(٢٨٢)

بينما ذكرت دراسات أخرى عكس ذلك تماماً ، أي أن الماء لم ينزل على الأرض مع النيازك وأنه كان جزءاً من تركيبة الأرض عند تكونها . فلقد أجريت دراسات حديثة على آثار نظير أيون الهيدروجين ديوتيريوم (The hydrogen-isotope [deuterium/hydrogen (D/H)]) أن بدايات تشكل جزيئات الماء كانت محبوسة في طبقة المانتل العميقة وخرجت مع البراكين ، وأن عناصر مركب الماء اختلطت بالغبار البركاني ومن ثم بعد ظهورها على السطح أدت العوامل المناخية للأرض الأولى إلى تكثف الماء ليصبح سائلاً ومن ثم بدأت دورات الاستمطار لتكون دورة المياه في بيئة الأرض (٢٨٣) (٢٨٤) (٢٨٥) .

وتفيد الدراسة الجديدة المنشورة في ١٣ نوفمبر ٢٠١٥م في مجلة العلم (Science) والتي أجراها علماء الكواكب في جامعة هاواي (Planetary scientists at the University of Hawaii) أول دليل على أن الغبار القديم المشبع بالماء تجمع في جوف الأرض البدائية بأعماق تصل إلى ١٨٠٠ ميل أي حوالي ٢٩٠٠ كلم لتبدأ تشكل الجزيئات الأولى للماء بما يثبت أن الهيدروجين تواجد بنظائره في كل زوايا وأركان وأعماق الكوكب منذ بدايات تشكله . ومن ثم بعد خروج حمم اللافا والماغما المنصهرة مع البراكين بدأ اختلاط تلك المركبات ومنها ما انحصر بينها من جزيئات مائية مع الصخور السطحية ليبدأ الماء السائل بالانتشار والامتداد (٢٨٣) (٢٨٤) (٢٨٥) .

SCIENCE ;13 NOVEMBER 2015;VOL 350; ISSUE 6262; PAGES 713-884

عناصر الماء انحصرت في داخل التركيب البلوري للصخور الذائبة التي خرجت مع لافا وماغما الحمم البركانية إلى السطح لتشكل لاحقاً بدايات تكون الماء السائل في الأرض كما بينت بحوث أخرى جديدة

Credit: Magnús Tumi Guðmundsson

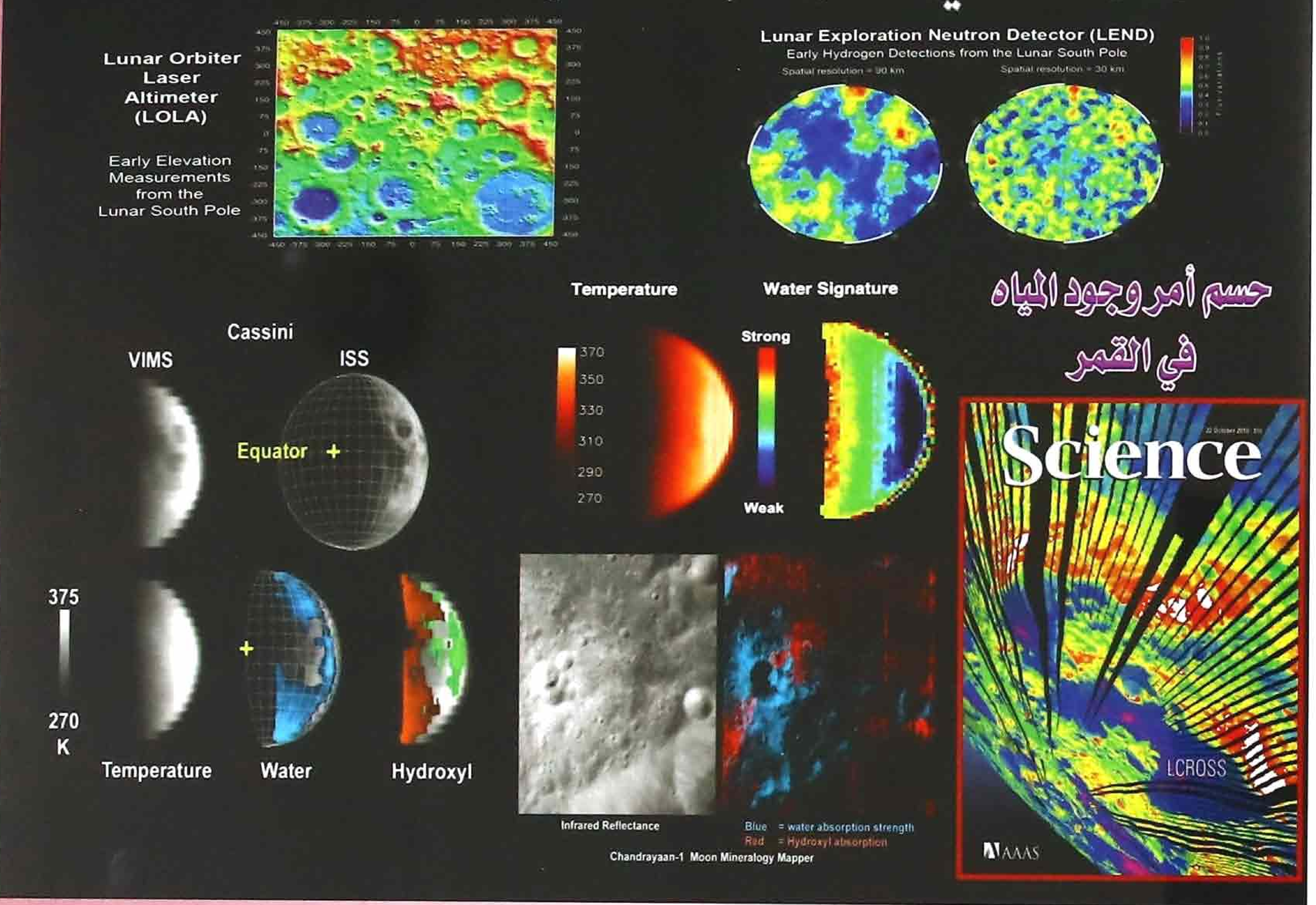
القرآن الكريم فصل مصدرية الماء أنها كونية في أصل الخلق للكون وأنها تنزل من السماء وكذلك فهي تخرج من الأرض. وبذلك صرح القرآن الكريم أن مصدرية المياه كونية سماوية بالدرجة الأولى ومن ثم سماوية- أرضية بعد استقرار الأرض وتكون دورة المياه فيها ، وكما يأتي:

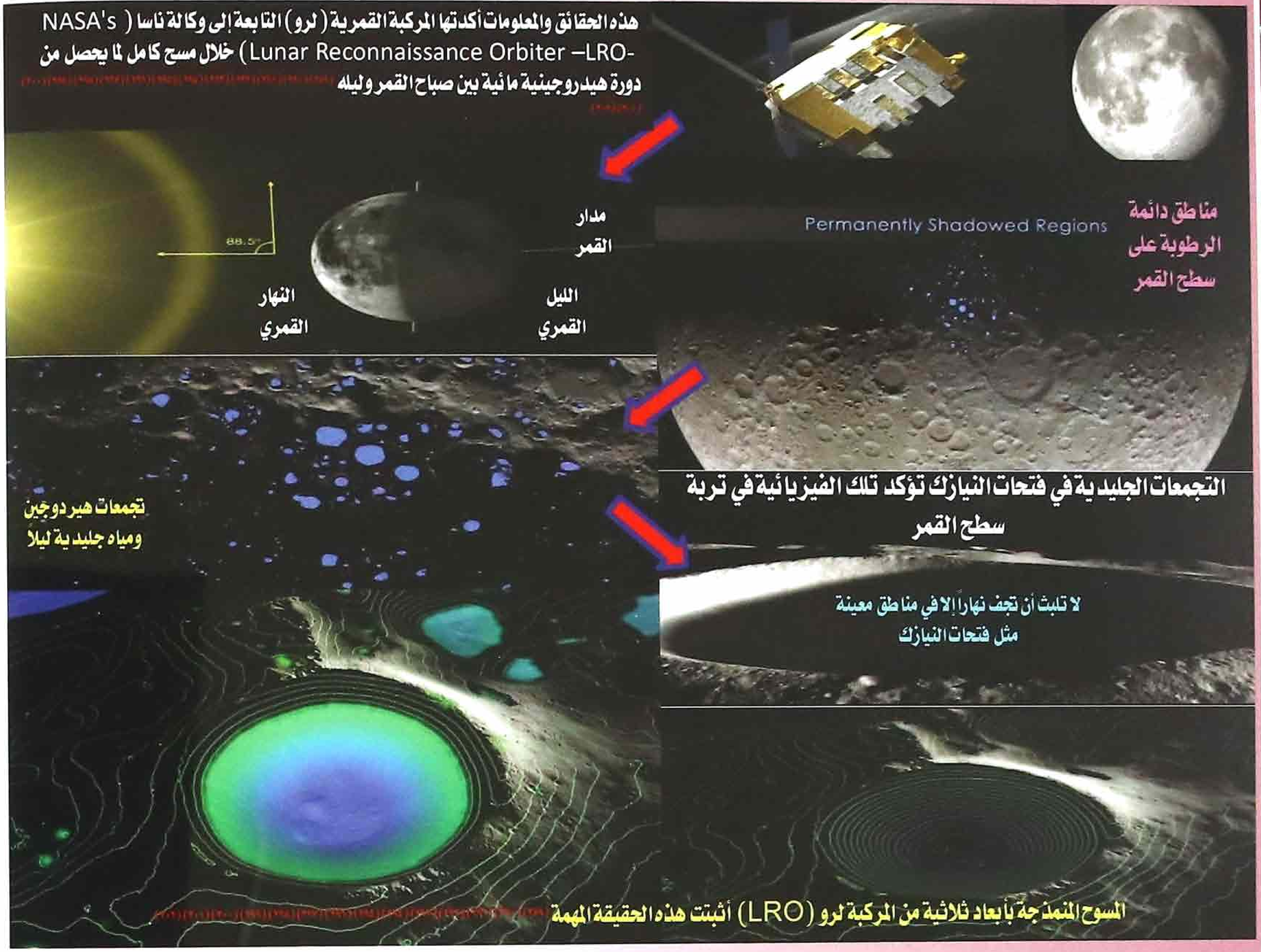
١. قال تعالى: ﴿وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ وَكَانَ عَرْشُهُ عَلَى الْمَاءِ لِيَبْلُوَكُمْ أَيُّكُمْ أَحْسَنُ عَمَلًا وَلَئِنْ قُلْتَ إِنَّكُمْ مَبْعُوثُونَ مِنْ بَعْدِ الْمَوْتِ لَيَقُولَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا إِنْ هَذَا إِلَّا سِحْرٌ مُبِينٌ ۞﴾ [هود: ٧] عن مجاهد: ﴿وَكَانَ عَرْشُهُ عَلَى الْمَاءِ﴾ [هود: ٧] ، يعني: «قَبْلَ أَنْ يَخْلُقَ شَيْئًا» (٢٨٦) .

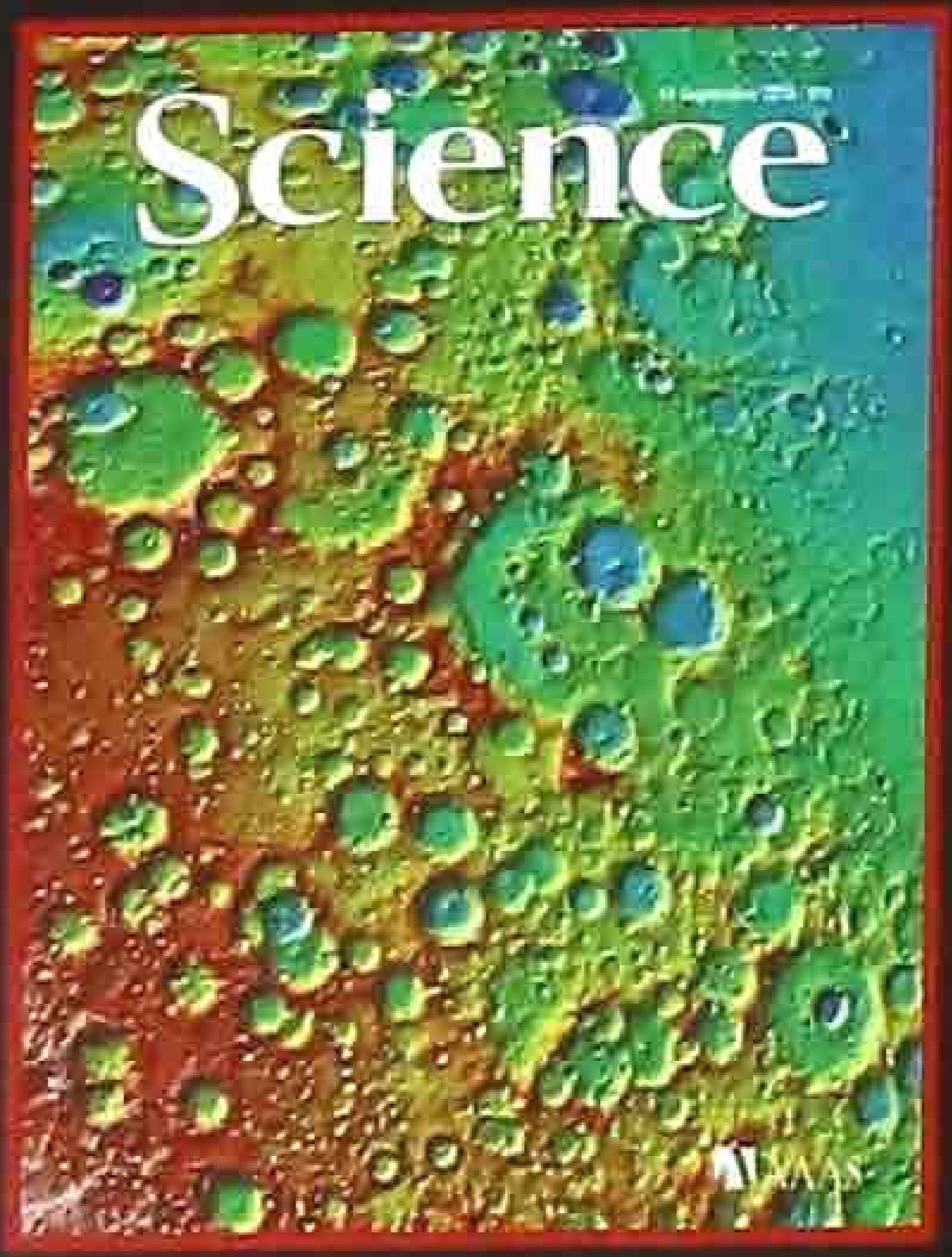
٢. لعل آيات المطر في كتاب الله تعالى كثيرة قد تبين جانباً أو نوعاً من ذلك الإنزال، وآيات أخرى تبين دورة المياه في الأرض كما بينا في صفحات أخرى من هذا الكتاب. كما أن هنالك آيات كثيرة تدل على نزول الماء بشكل جليد وكتل جليدية كما في قوله تعالى: ﴿وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنْ مَنْ يَشَاءُ﴾ [النور: من الآية ٤٣]، وكما سياتي تفسيره لاحقاً. وروى ابن عمر حديثاً مرفوعاً عن النبي صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ، أنه قال: «إن الله عز وجل أنزل أربع بركات من السماء إلى الأرض: أنزل الحديد، والنار، والماء، والملح» (٢٨٧) . فيكون معنى الإنزال هنا أنه جاء من الأعلى، ولقد فصلنا معاني الإنزال والإرسال في القرآن الكريم في كتاب آخر (٢٨٨) .

٣. أما عن خروجه من الأرض فيبينه قوله تعالى في سورة النازعات: ﴿ءَأَنتُمْ أَشَدُّ خَلْقًا أَمِ السَّمَاءُ بَنَاهَا ۞ رَفَعَ سَمْكَهَا فَسَوَّاهَا ۞ وَأَغْطَشَ لَيْلَهَا وَأَخْرَجَ ضُحَاهَا ۞ وَالْأَرْضَ بَعْدَ ذَلِكَ دَحَاهَا ۞ أَخْرَجَ مِنْهَا مَاءَهَا وَمَرْعَاهَا ۞ وَالْجِبَالَ أَرْسَاهَا ۞ مَتَاعًا لَكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ ۞﴾ [النازعات: ٢٧ - ٣٣] .

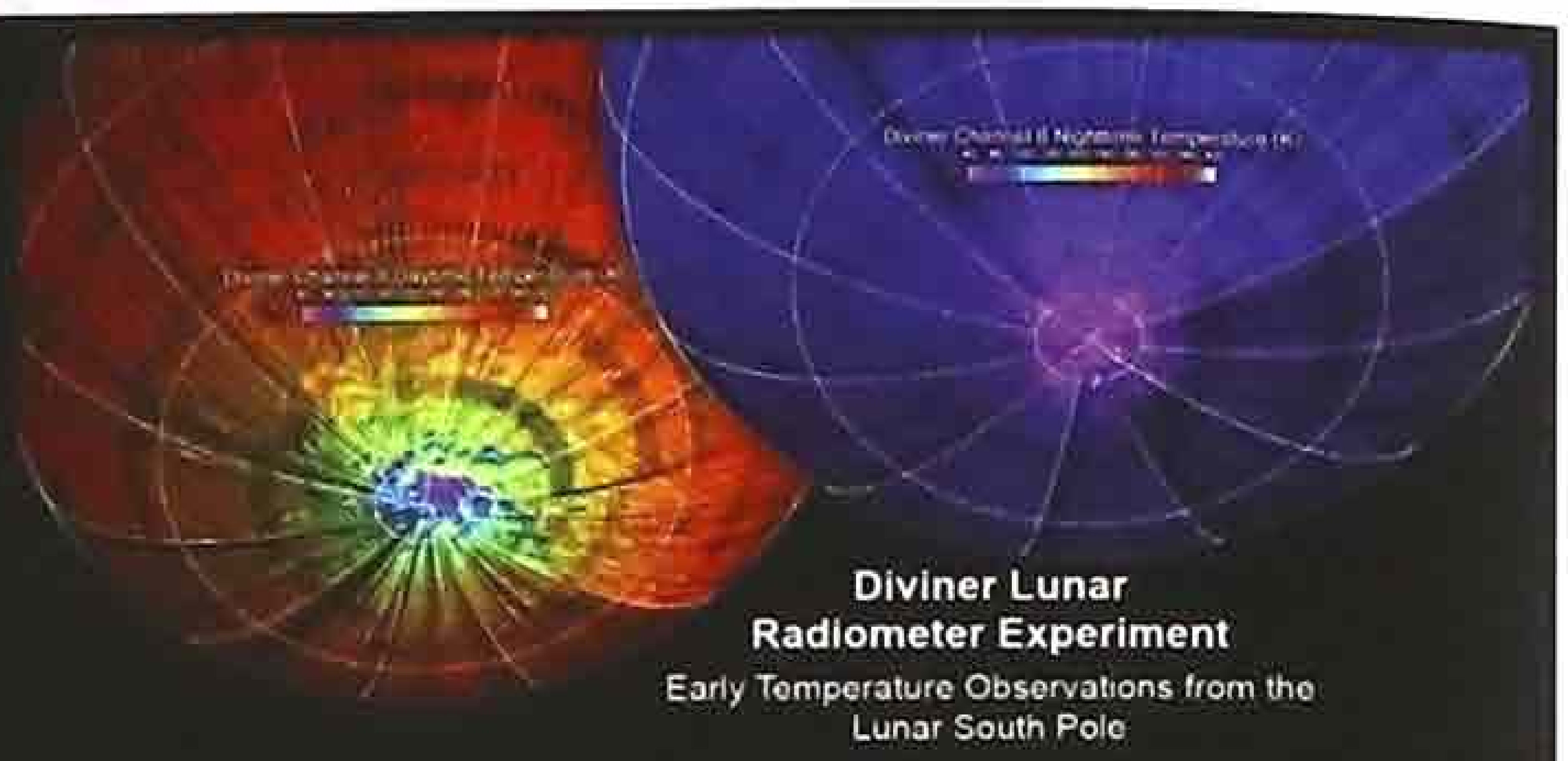
أدلة وجود الماء في القمر أصبحت حقيقة




هذه الحقائق والمعلومات أكدتها المركبة القمرية (لرو) التابعة إلى وكالة ناسا (NASA's
Lunar Reconnaissance Orbiter –LRO-) خلال مسح كامل لما يحصل من
دورة هيدروجينية مائية بين صباح القمر وليله
88.5°
مدار
القمر
النهار
القمري
الليل
القمري
مناطق دائمة
الرطوبة على
سطح القمر
Permanently Shadowed Regions
تجمعات هيردوجين
ومياه جليدية ليلاً
التجمعات الجليدية في فتحات النيازك تؤكد تلك الفيزيائية في تربة
سطح القمر
لا تلبث أن تجف نهاراً إلا في مناطق معينة
مثل فتحات النيازك
السوح المنمذجة بأبعاد ثلاثية من المركبة لرو (LRO) أثبتت هذه الحقيقة المهمة

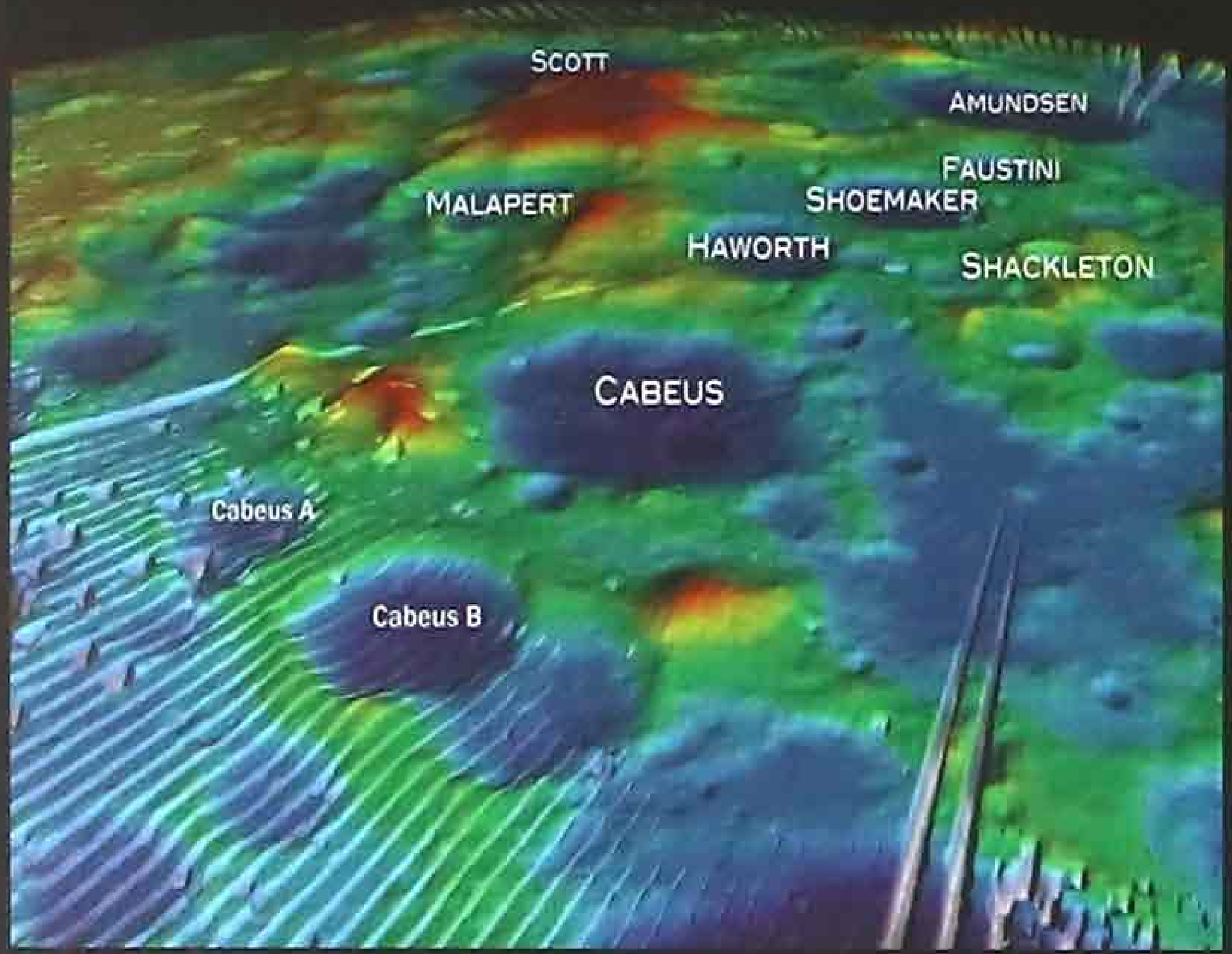


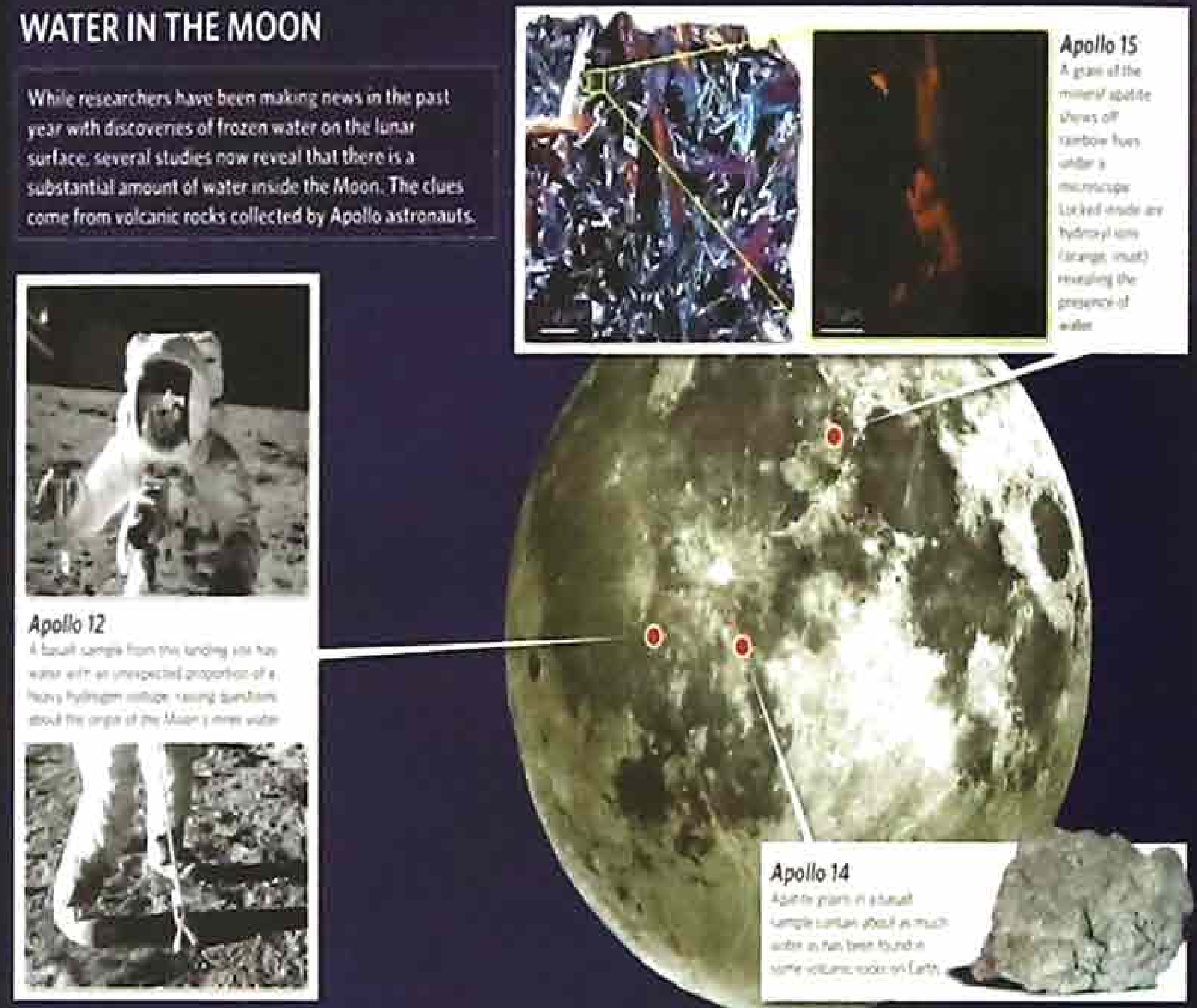
صور طيفية تؤكد اكتشاف جليد الماء بكثرة على سطح القمر



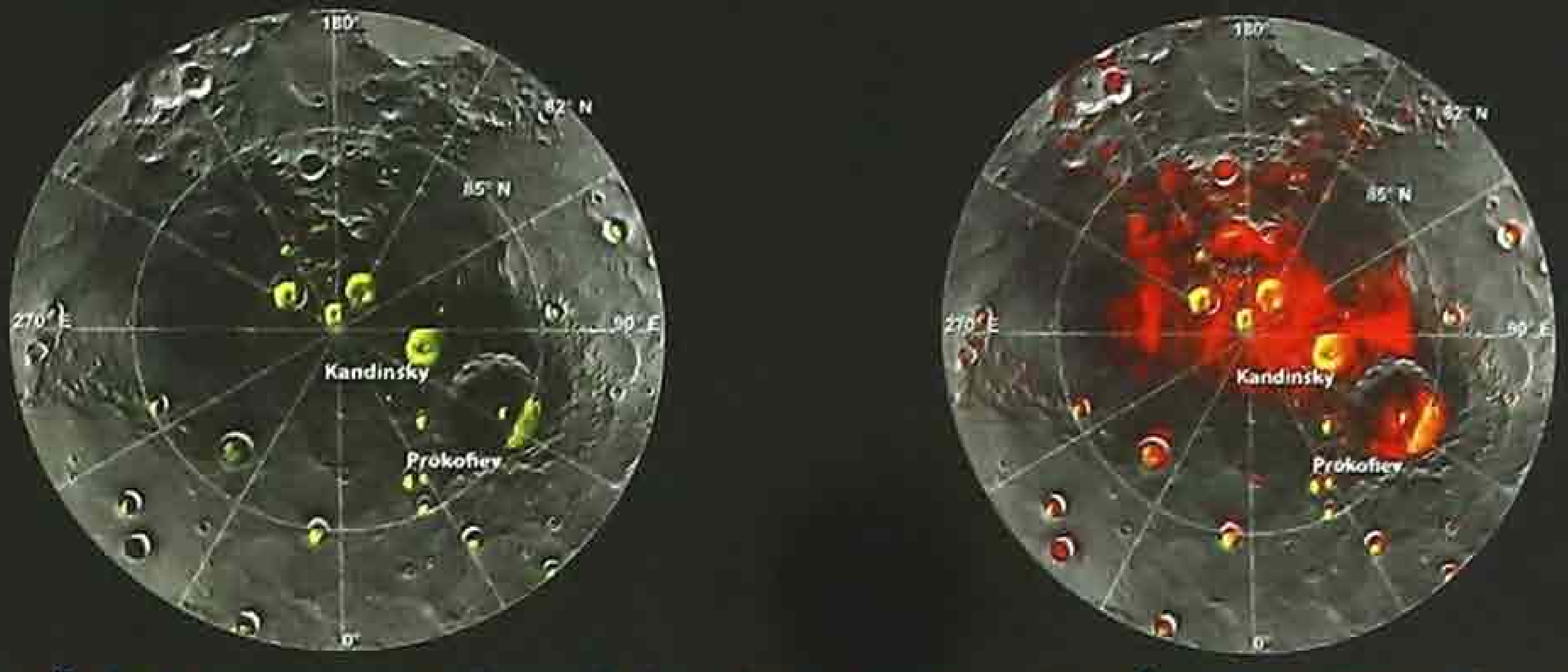
المركبة لرو (LRO) مسحت سطح القمر عن قرب وتمكنت من نمذجة وجود الجليد المائي بين صخوره وتحت قشرته خصوصا عند مناطق فتحات الضربات النيزكية وبشكل مميز في منطقة القطب الشمالي حيث أطنان الجليد المائي المختفية تحت السطح، وفي أكتوبر ٢٠٠٩م وضعت المركبة لرو هذه الخارطة الموضحة لوجود الماء بشكله الصلب في طبقات القمر السطحية وتحتها القريبة من السطح. ويمكن ملاحظة التشقق الخندقي الطويل على سطح القمر في منتصف الصورة.

حقيقة وجود المياه الجليدية في قطبي القمر وفق أحدث الأرصاد

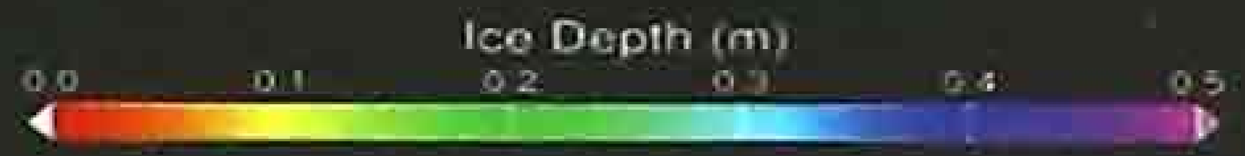


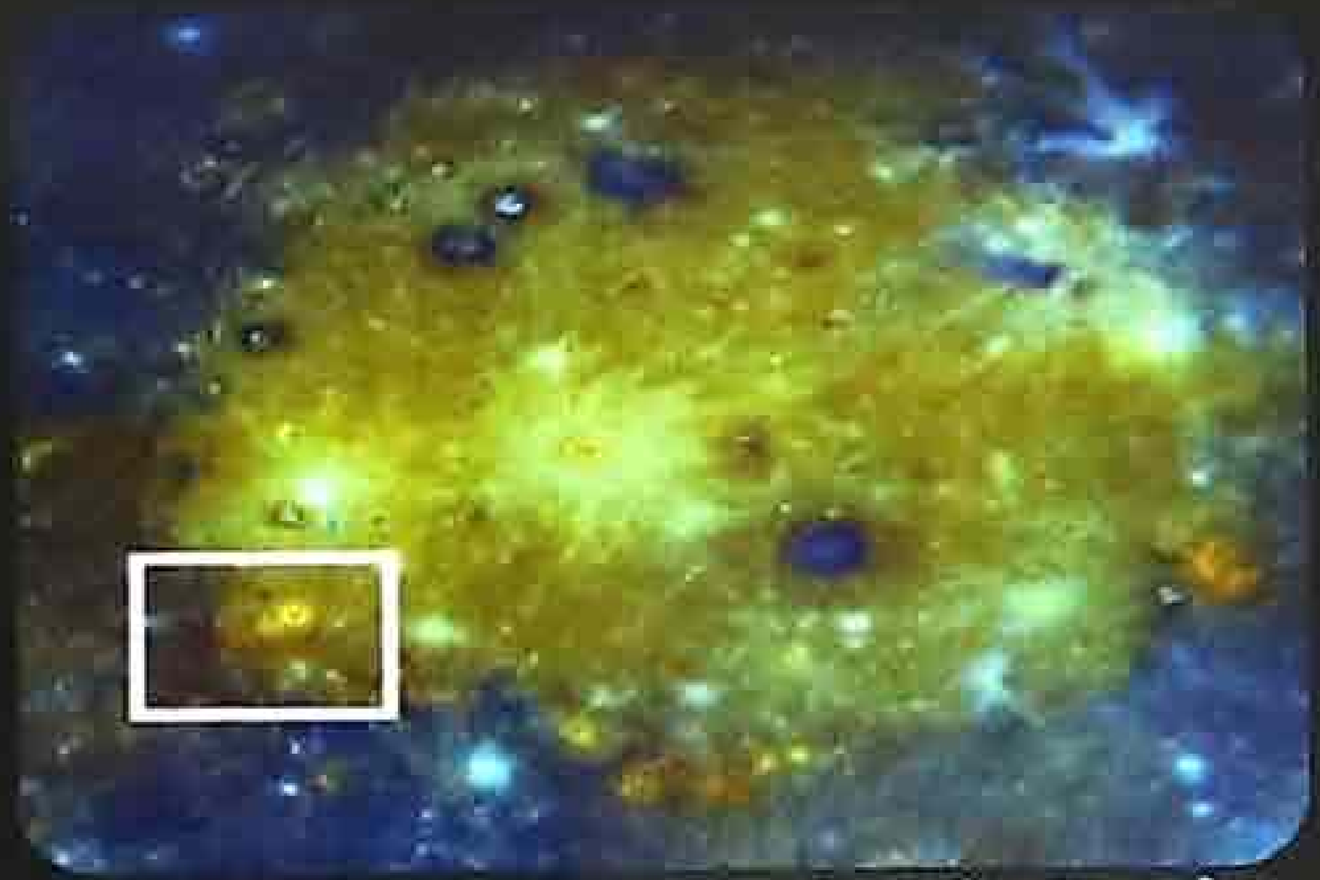


جليد الماء على قطبي كوكب عطارد



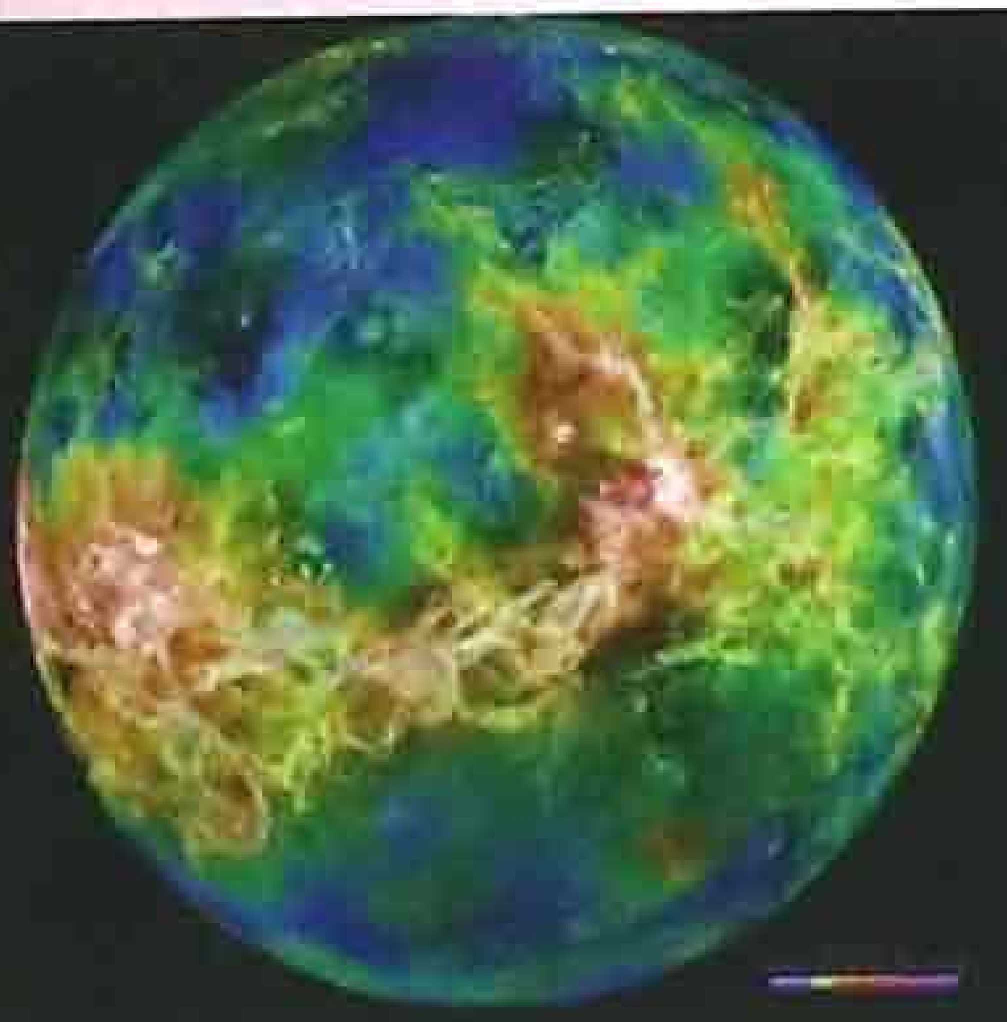
المركبة ماسنجر (MESSENGER) تبعث عام ٢٠١٢ م بدلائل جازمة جديدة على وجود جليد الماء في قطبي عطارد.



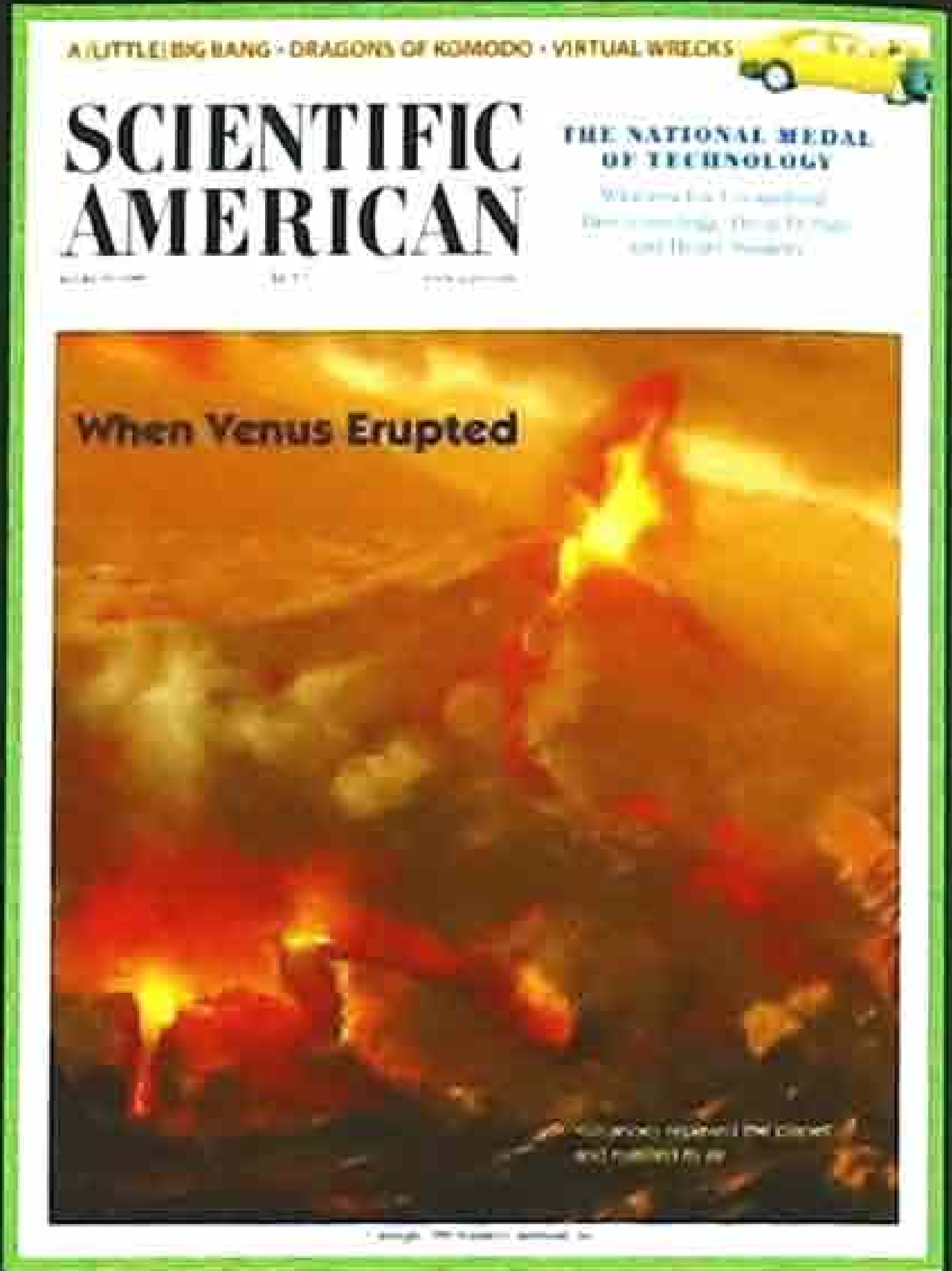


الضربات النيزكية على سطح عطارد كما رصدتها المركبة ماسنجر، لكن بحوث نشرتها مجلة الطبيعة (نيتشر) في ١١ حزيران عام ٢٠٠٩ عن بحوث فريق بحثي من جامعة براون (Brown University in Providence, Rhode Island) بينت أن هناك نشاطات بركانية عظيمة على سطح الكوكب وماغما (Magma) داخلية متفجرة ربما تغير من الاعتقاد أن الكوكب خسر بخار الماء وثاني أوكسيد الكربون خلال تاريخه القديم والعنيف المليء بالنشاطات الانفجارية الداخلية والخارجية.

مركبة الفضاء غاليليو (The Galileo spacecraft) أخذت صور لكوكب الزهرة عام ١٩٩٠م ، وقد تم ترشيحها وفلترتها ثم تلوينها لتوضيح بعض المعالم ، ويلاحظ الغيوم الحامضية الكبريتية السامة (The sulfuric acid clouds) تملأ أجواء الكوكب ، وهي تشبه نوعاً ما سحب كوكبنا من بعيد لكنها في الحقيقة سحباً سامة قاتلة حارة

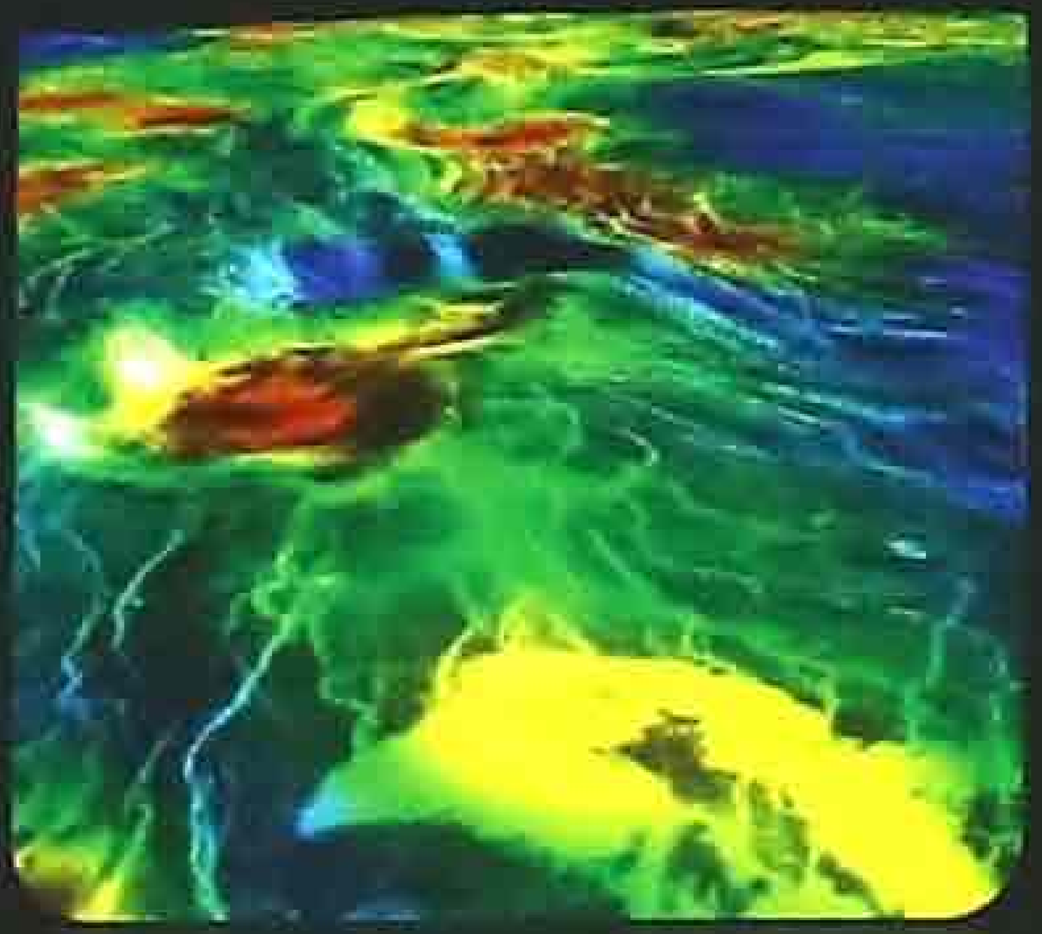


صورة رادارية من المركبة ماجلان مكنت العلماء من اختراق كوكب الزهرة المملوءة أجوائه بالغيوم ، فالكوكب عالم مظلم من الحرارة الشديدة والنشاطات البركانية المكثفة ، وهو بنفس حجم الأرض ، وجوه كثيف وسام وفيه تتكثف عملية الاحتباس الحراري وظاهرة البيت الزجاجي المناخي بشكل متصاعد وسريع ومتراكم بسبب كثافة الغيوم العازلة للتنفيس ما يجعل حرارة سطحه كافية لاذابة الرصاص ، وهو الكوكب الوحيد الذي يدور عكس بقية الكواكب أي مع عقرب الساعة

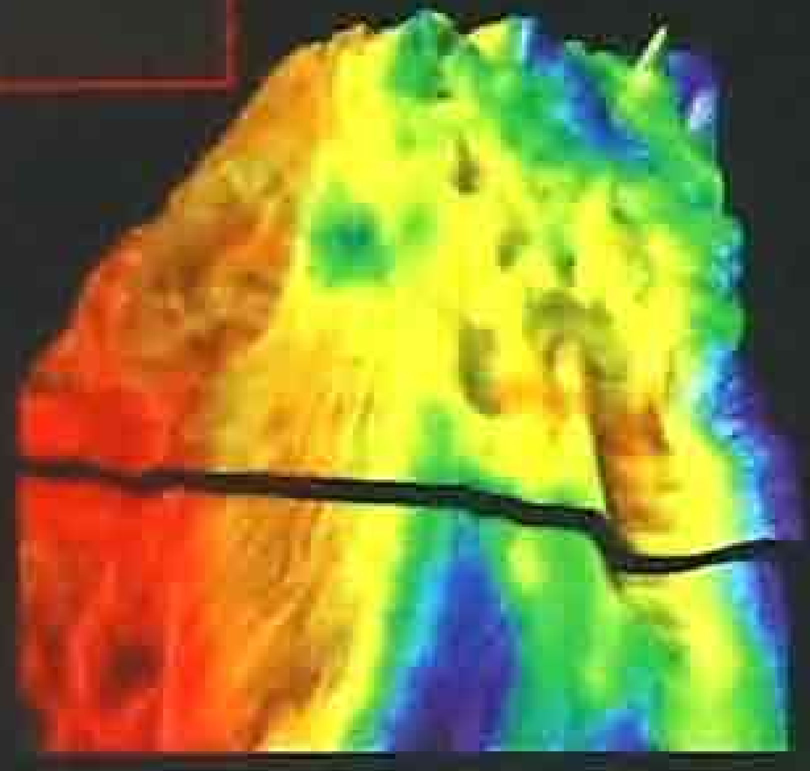


مياه قديمة على سطح الزهرة

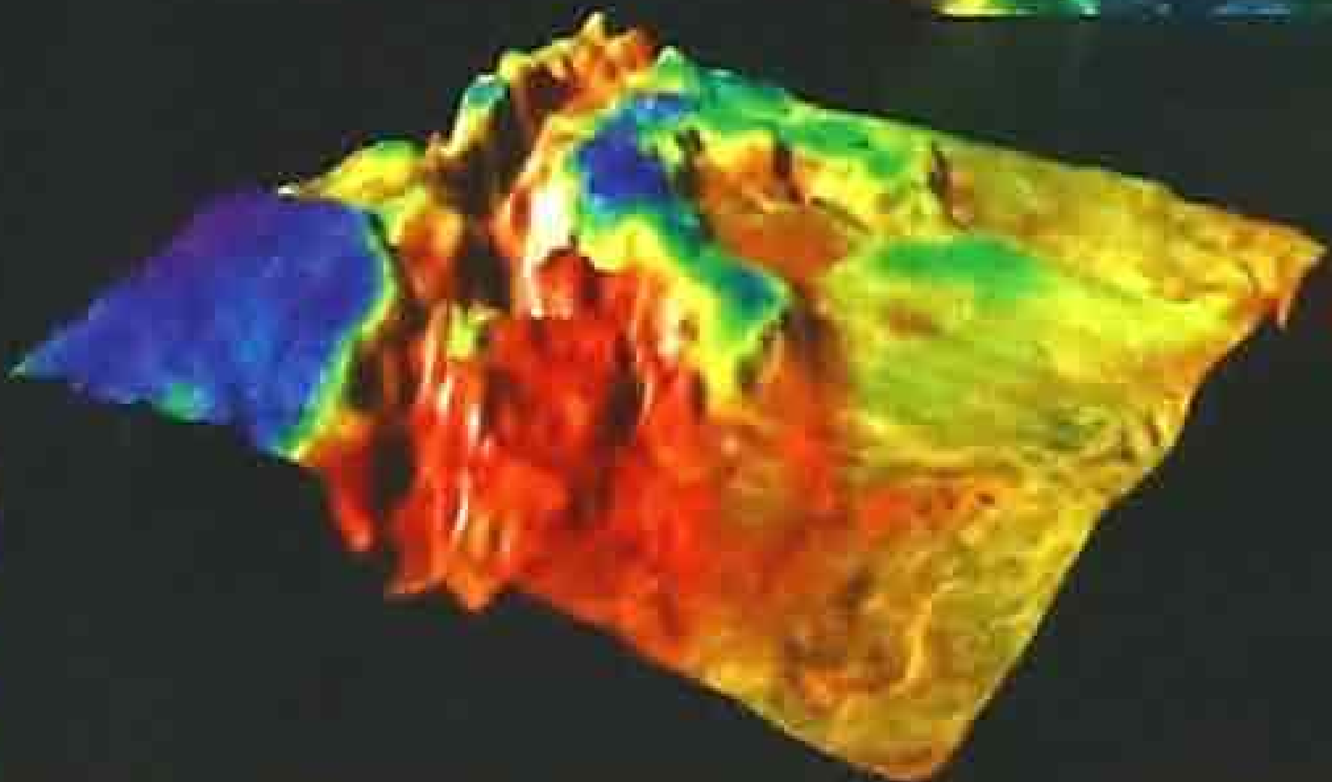
CREDIT: NASA/JPL/Galileo

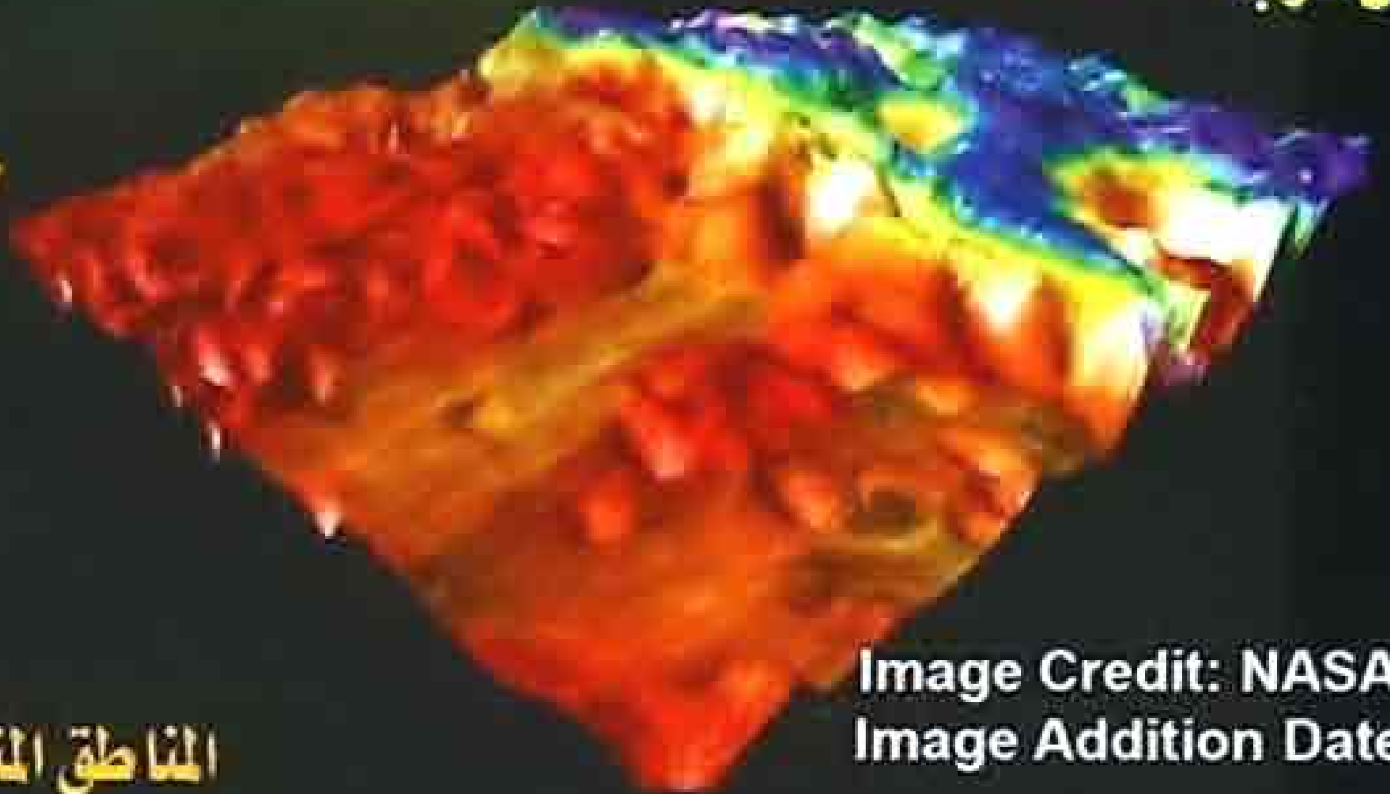


نمذجة حاسوبية دقيقة ثلاثية الأبعاد لبعض مناطق سطح الزهرة اعتمادا على المعلومات الدقيقة التي بعثتها المركبة ماجلان (Magellan) بعد التقاطها ومسحها لسطح الكوكب عن قرب



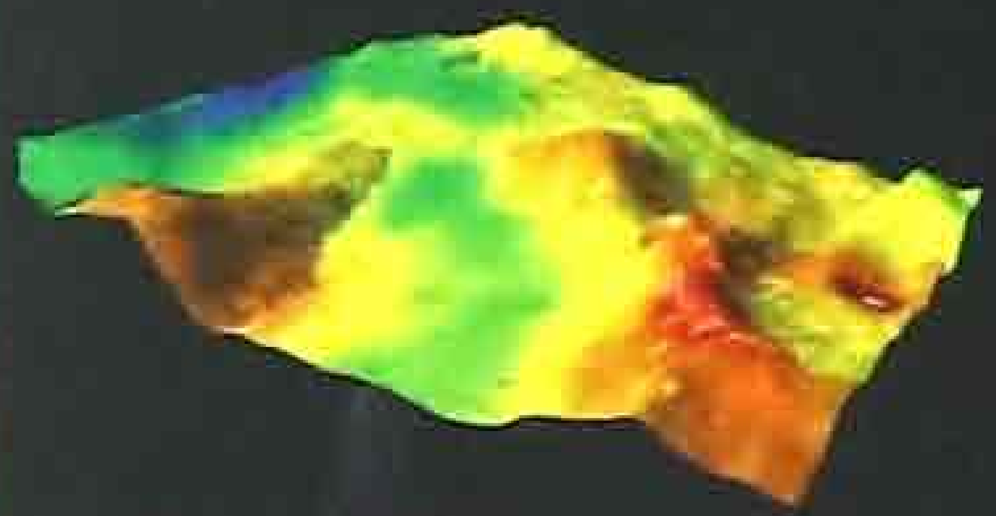
الحدود الفاصلة على سطح كوكب الزهرة بين المناطق المنخفضة في سطح الزهرة والمرتفعات في أوفدا ريجيو (Ovda Regio)





المناطق المنخفضة في حوض ساندرا بلانيتيا (Sedna Planitia)

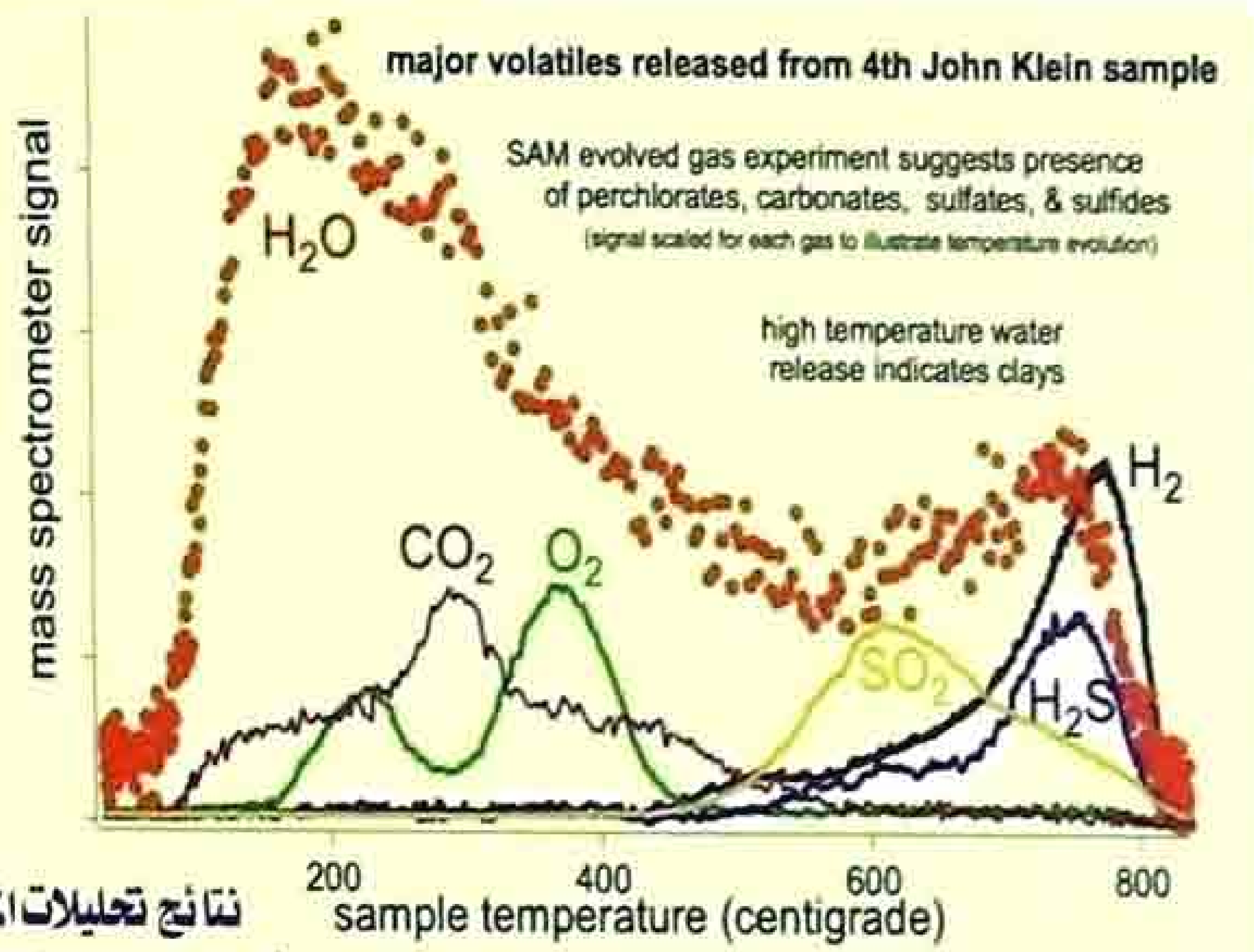
Image Credit: NASA/JPL/USGS..
Image Addition Date: 1998-06-04



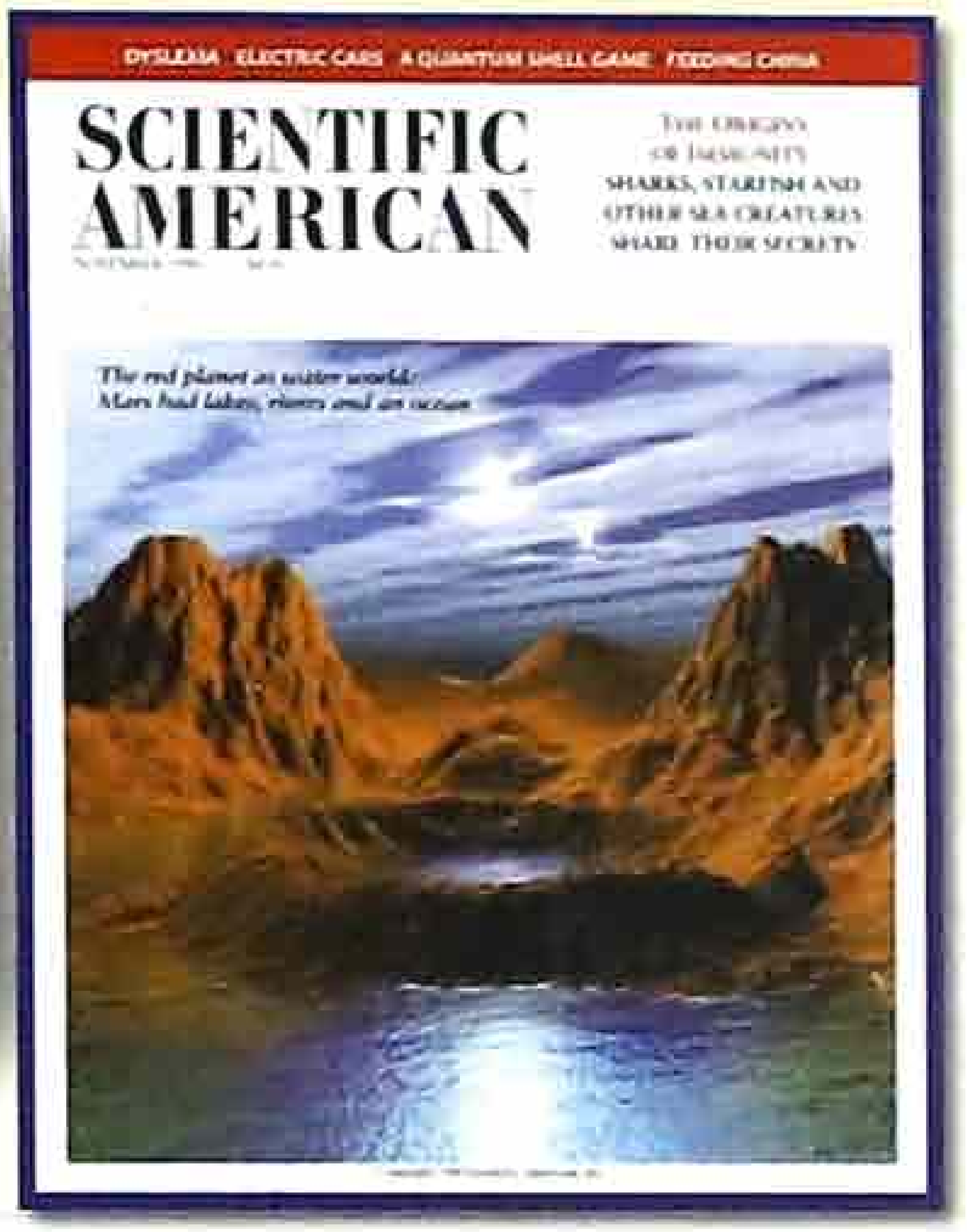
اشارت بعض البحوث أن الزهرة كان في بدايات تشكله مليئا بالمياه شأنه شأن كل من المريخ والأرض ، لكن الغلاف الجوي الأرضي وتشكله بالصورة السميكة المعقدة المتميزة على هذا النحو هو ما ميز الأرض عن شقيقتيها "المريخ والزهرة" اللذين لم يتمكنا من تكوين غلاف بنفس الصفات الأرضية فكانت هجمات الرياح الشمسية وعوامل أخرى أدت الى احترار الكوكبين وانتهاء مظاهر الحياة عليها من مياه وعضويات وغير ذلك ، ومن ثم امتلاء أجوائهما بالغازات السامة القاتلة المميتة المانعة لأي مظهر حياتي جديد

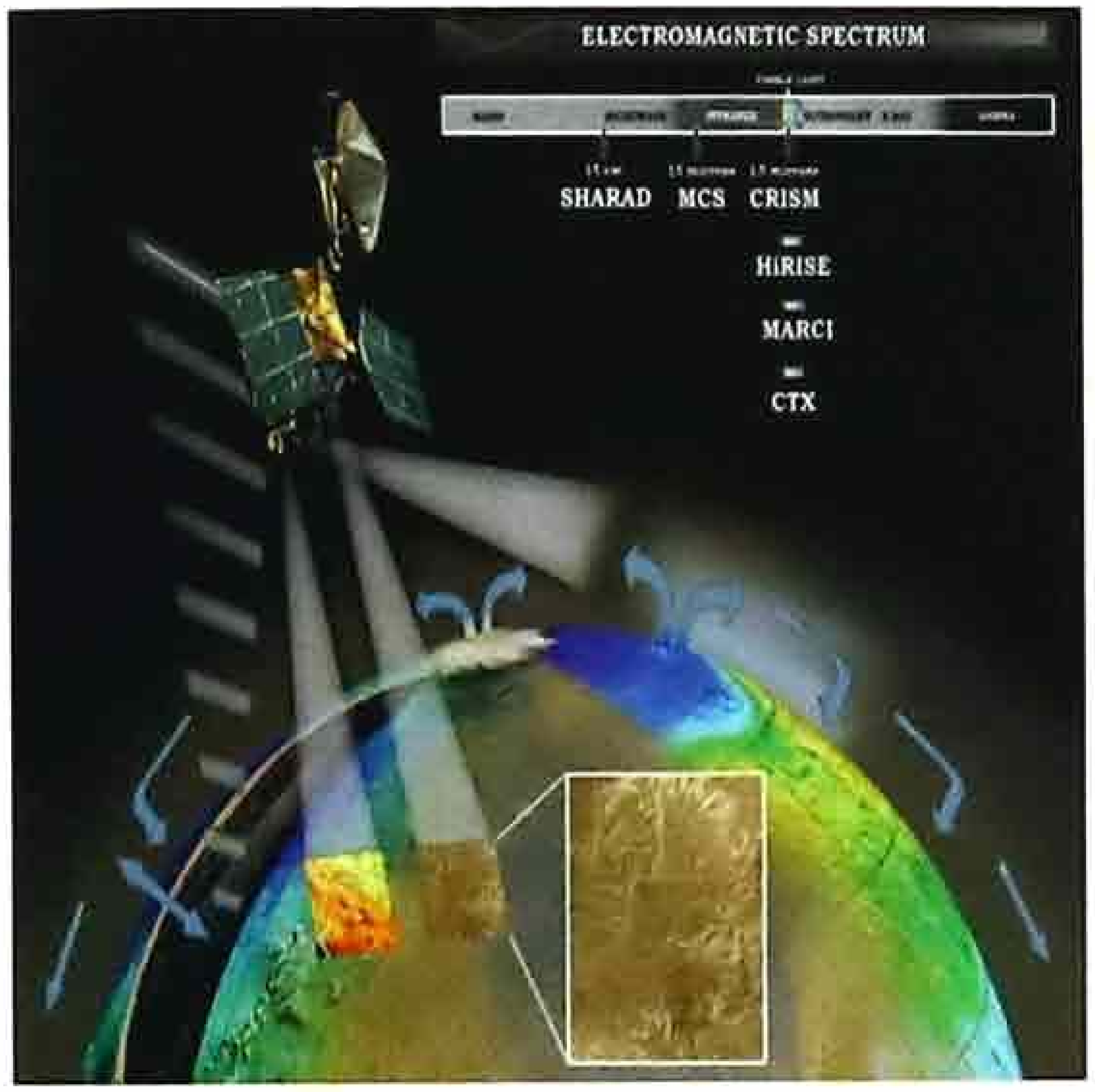
نتائج حاسمة لوجود المياه والكربون على المريخ

التحليلات الطيفية والحقلية التي أجرتها المركبة كيوريوسيتي (Curiosity) روفر على نماذج العينات الصخرية المريخية المأخوذة من جون كلين في خليج يلونايف ضمن فتحة غيل النيزكية (the "John Klein" target rock in the "Yellowknife Bay" area of Mars' Gale Crate) وجدت آثار غازات ومياه ومواد أخرى؛ إذ عثر على المياه وأكاسيد الكربون والكبريت وكبريتيد الهيدروجين فيها ، لكن المياه كانت أعلى نسباً من البقية.. وقد جدوا آثار مياه ذات حرارة عالية ومعادن طينية فيها آثاراً للمياه والكربونات ما يدل على احتمالية وجود حياة ميكروبية في تلك المناطق (٣١١).

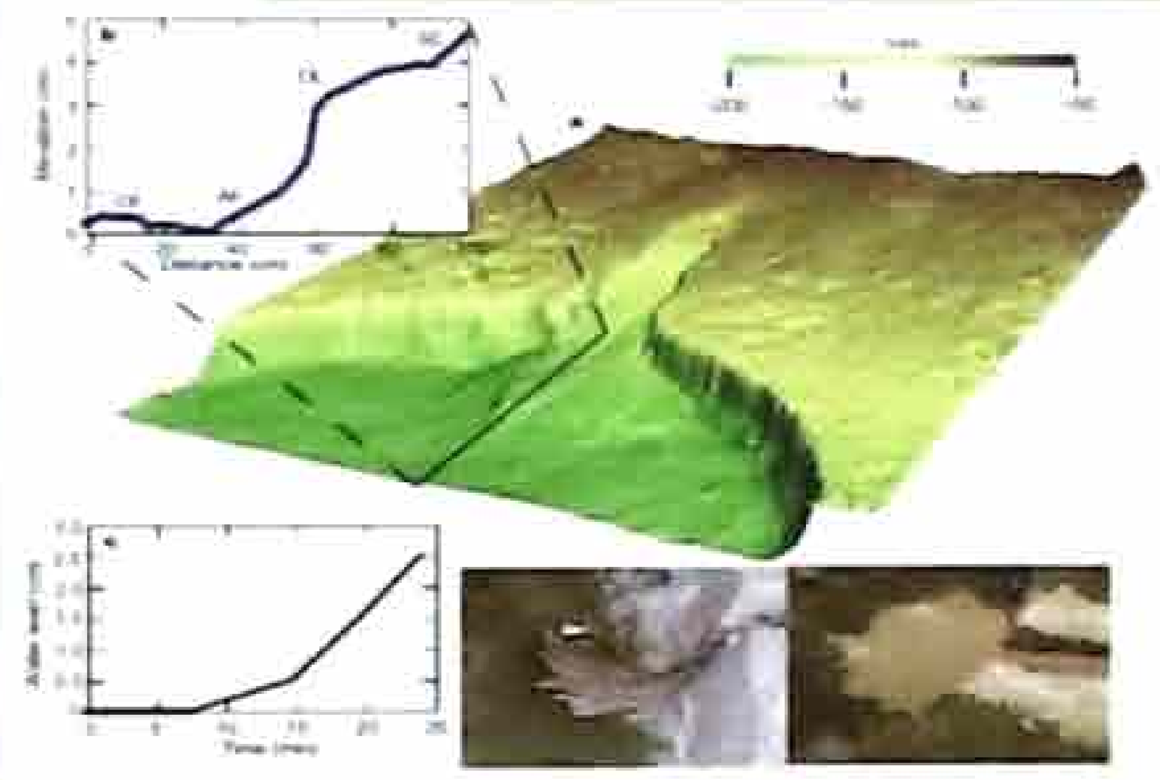


نتائج تحليلات المختبر والمركبة السيارة كيوريوسيتي روفر (Curiosity) أكدت وجود دلائل وشواهد عديدة لآثار المياه في المركبات الطينية في صخور المريخ التي أخذت عينات منها على أعماق مختلفة (٣١١)



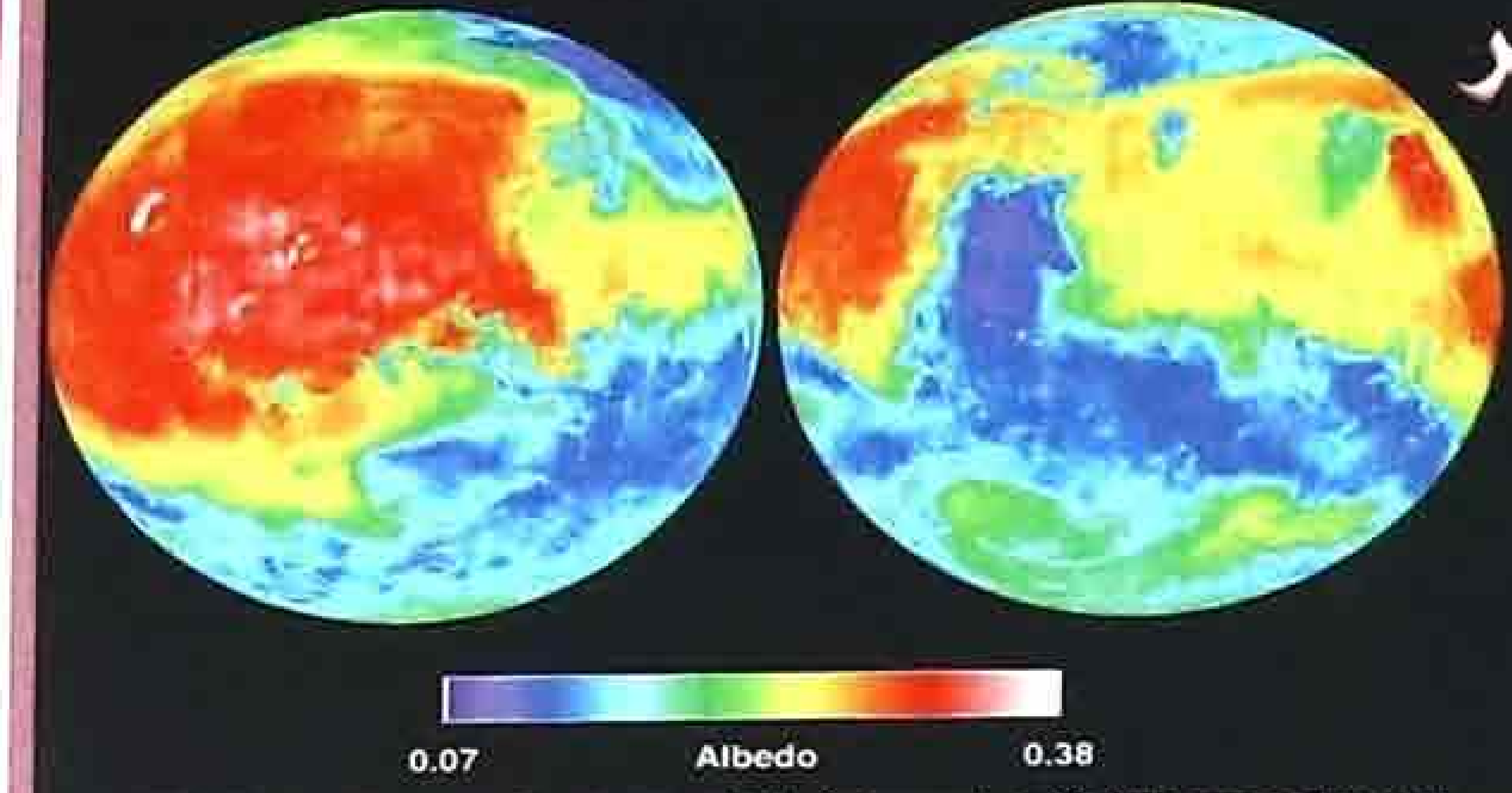


تعاضد اكتشافات ناسا بشأن مناطق تواجد القنوات والبرك والبحيرات المائية القديمة في المريخ

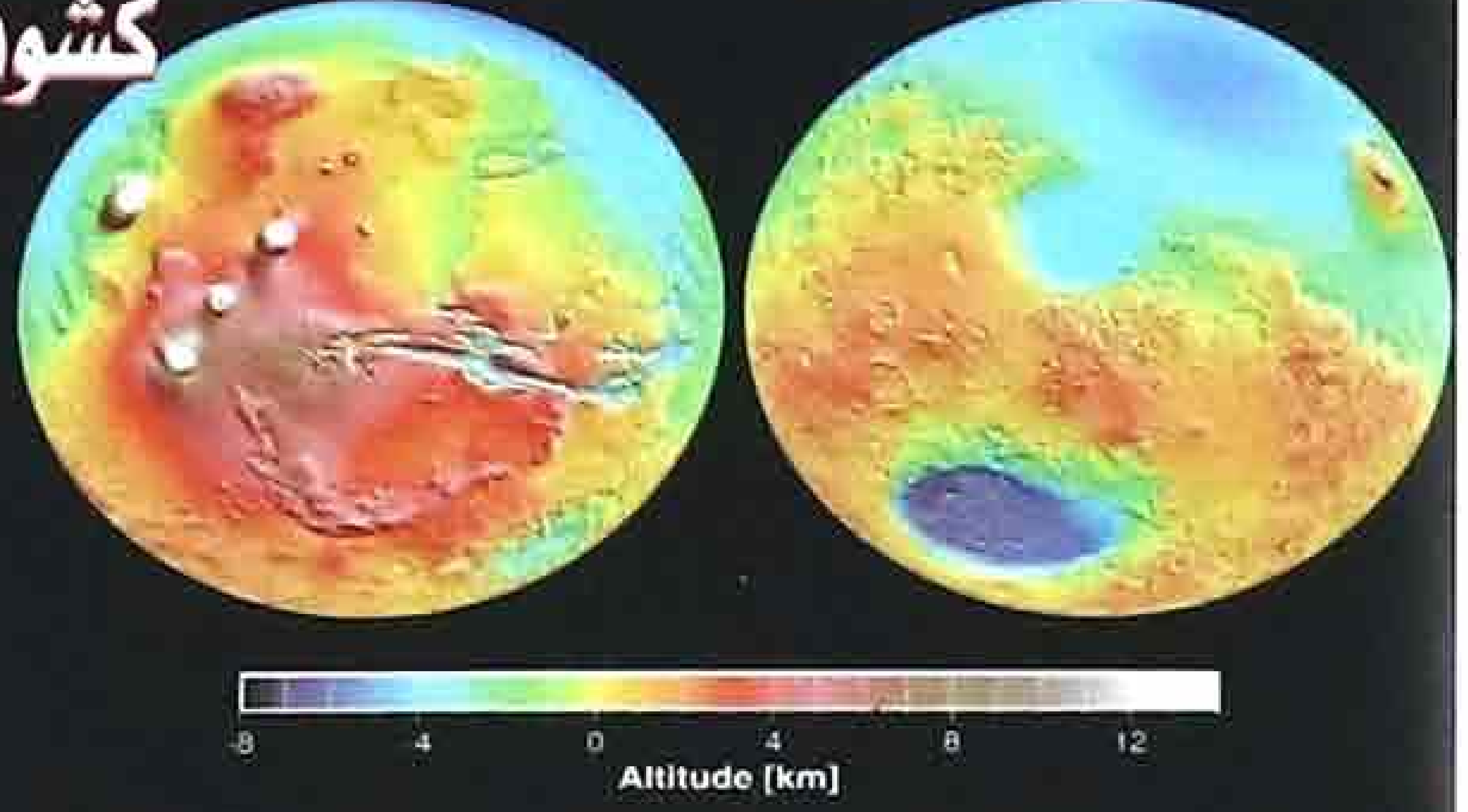


كل المراقبات تؤدي إلى جليد المريخ: ما بين ٢-٤ مليار عام كان المريخ مفعماً بالنشاط المائي الهيدرولوجي كما يقول العلماء (٣١٢)(٣١٣)(٣١٤)

كشوف مهمة حديثة في الكوكب الأحمر

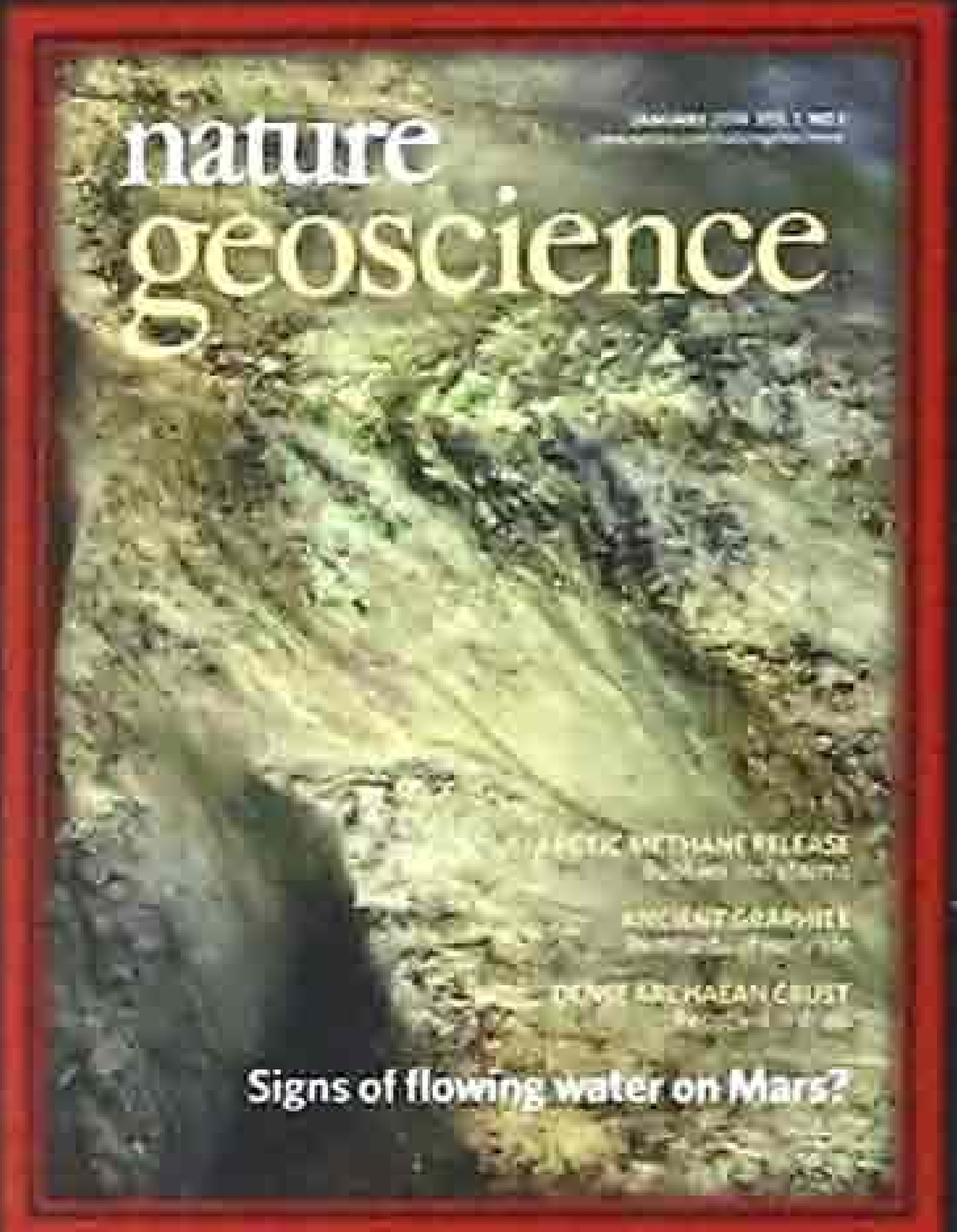


TES (Thermal Emission Spectrometer)This instrument studied the atmosphere and mapped the mineral composition of the surface by analyzing infrared radiation, which scanned for heat emitted from the surface of Mars.



MOLA (Mars Orbiter Laser Altimeter); This experiment measured the height of Martian surface features like mountains and depths of valleys.

مساح المريخ العالمي (Mars Global Surveyor) هو المهمة الأكبر المبتعثة لرسم مخططات وخرائط كاملة حول سطح الكوكب الأحمر وغلافه الجوي وبيئته وجوفه ، تشمل الجاذبية والمغناطيسية والطوبوغرافية والمعدنية والحرارية وغيرها . هذه المهمة تساعد العلماء على فهم حقيقة ظروف هذا الكوكب الجار لنا الآن وما حصل له في الماضي ، وكيفية تطوره وهل احتمالية الحياة فيه قائمة سابقا وما إلى ذلك ، ما يعينهم على فهم أفضل لتطور الكواكب في مجموعتنا بما في ذلك الأرض. ومن ضمن أجهزة هذا البرنامج لدينا المطياف الحراري الباعث (The Thermal Emission Spectrometer) الذي اكتشف مكامن التواجد المعدني والصخري وأدلة التفاصيل الطوبوغرافية المهمة الأخرى للكوكب الأحمر ، حيث تبين أن الكوكب كان فيه نشاطات حرارية ومائية نشطة في ماضيه القديم. حيث تبين المعلومات المستقاة من هذا المطياف أن هناك أدلة على وجود نظام ما حاري –مرتبط بالمياه الحارة الخارجة من الجوف كما في الأرض اليوم-(hydrothermal system) قديم ما يعني أن المياه كانت مستقرة في الكوكب على سطحه وفي جوفه ، وأن هناك دورة هيدرولوجية تثبت وجود غلاف جو سميك فيه كما في الأرض اليوم لكنها اندثرت بفعل عوامل كثيرة



من ضمن الأجهزة المجهزة لهذه المهمة جهاز هو المقياس الليزري لدوار المدار المريخي (The Mars Orbiter Laser Altimeter) الذي يقدم لنا الخارطة الأدق للطوبوغرافية المريخية (the most accurate global topographic map) وتصل دقته إلى حد ارتفاعات وانخفاضات أقل من ٣٠ سم في الاتجاهات العمودية. وقد أثبتت تلك القياسات عبر تلك الأجهزة أن هناك وجود أودية وقنوات مائية جرى فيها الماء قديما ، وبين أبعاد وأمكان وأحجام تلك الأودية والقنوات وأحجام المياه التي كانت فيها.

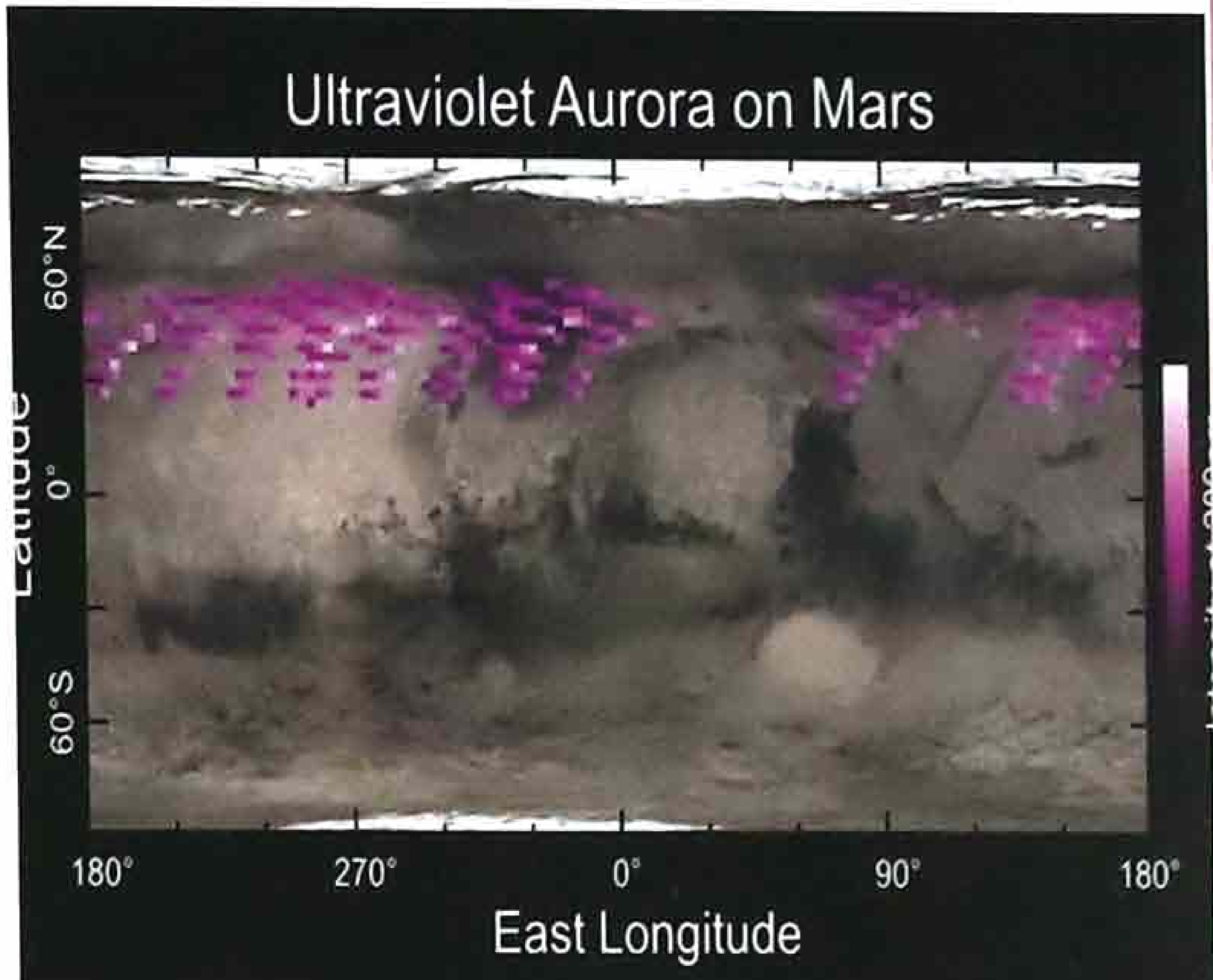
جليد المريخ .. رأي العين

صورة من فتحة نيزكية على سطح المريخ وفيها آثار جيب مائي جفت جراء سطوع شمس صيف الكوكب ، وفق تصوير المركبة المريخية روفرز

كما أثبتت الأرصاد أن الكوكب فيه معادن كثيرة جدا ومنها معادن تشكلت منها إنزيمات الحياة الأولى ، بل اكتشف تراكمات لمعادن تعد الحجر الأساس والخام الرئيس في بناء الدم أو ما يعرف بـ(حجر الدم) وهو خام الهيماتايت الحديدي (accumulation of the mineral hematite) قرب خط الاستواء في الكوكب الأحمر ، وهو بلاشك أحد نتائج تواجد الماء أيضا. وقد كانت لهذه النتائج معلومات ساعدت العلماء على توجيه مركبة المريخ الاستكشافية روفر (the Mars Exploration Rovers) إلى منطقة ميريدياني بلانوم وفتحة غوسيف (the Meridiani Planum and Gusev Crater) في الكوكب للتأكد من تواجد تلك المعادن .

مركبة الفضاء الأوربية على سطح المريخ (ESA's Mars Express) والمرسلة من وكالة الفضاء الأوربية إيسا ((the European Space Agency's (ESA)) أخذت صورا عالية الدقة لمناطق عدة من الكوكب الأحمر خصوصا تلك المناطق العالية جنوبي الكوكب حيث حافات حفر ضربات النيازك المليئة بجليدي ثاني أوكسيد الكربون والماء.

هذه الصور الحقيقية لمنطقة جبال تشاريتوم (Charitum Montes) من كاميرا ثنائية عالية الدقة ((High-Resolution Stereo Camera (HRSC)) تمثل الحافة الشمالية لجدار حفرة نيزكية يتضح بها اختلاط الجليد مع كثبان الرمال



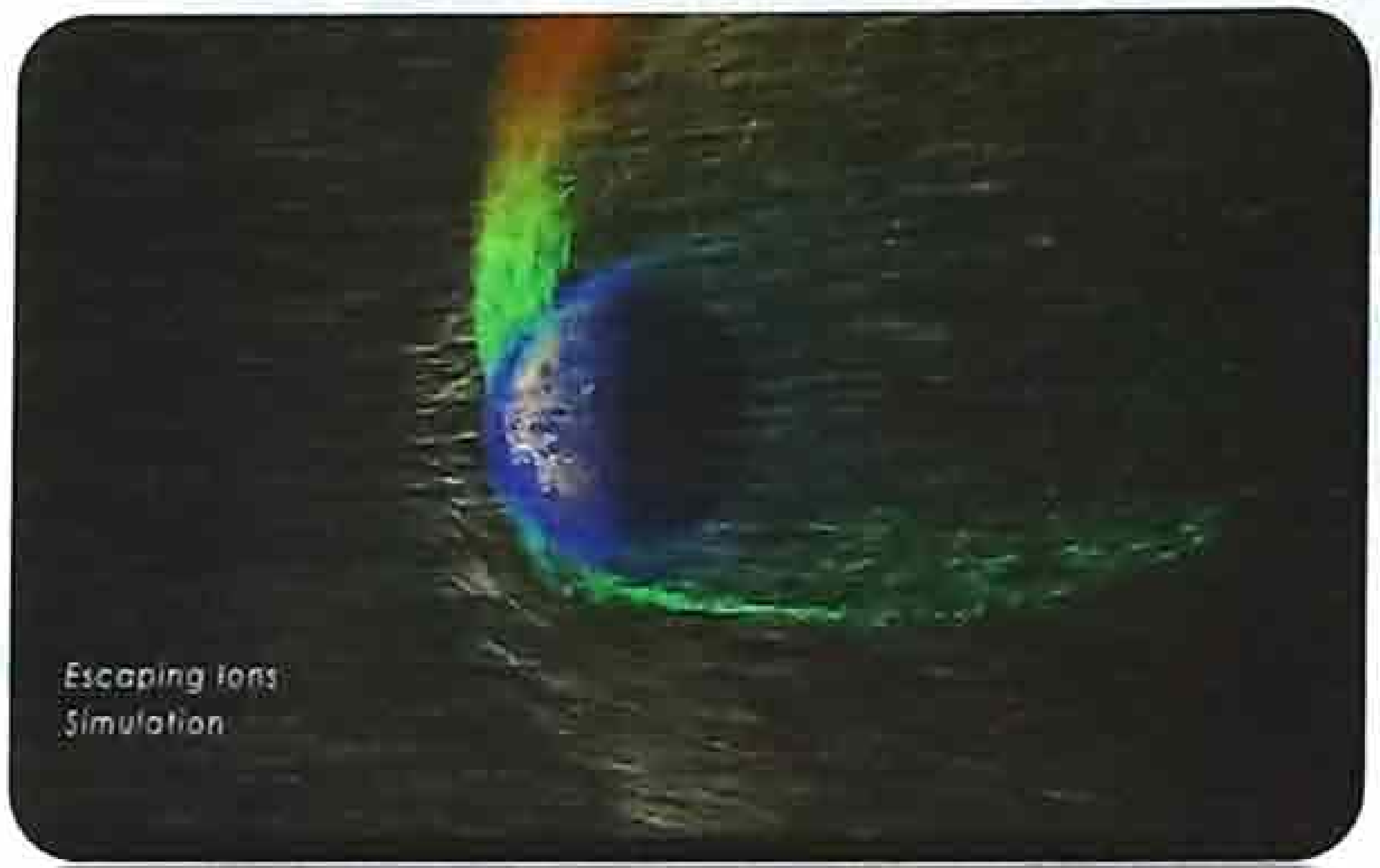
Map of the Martian auroras detected by NASA's MAVEN probe in December 2014. The aurora was widespread in the Red Planet's northern hemisphere.
Credit: University of Colorado

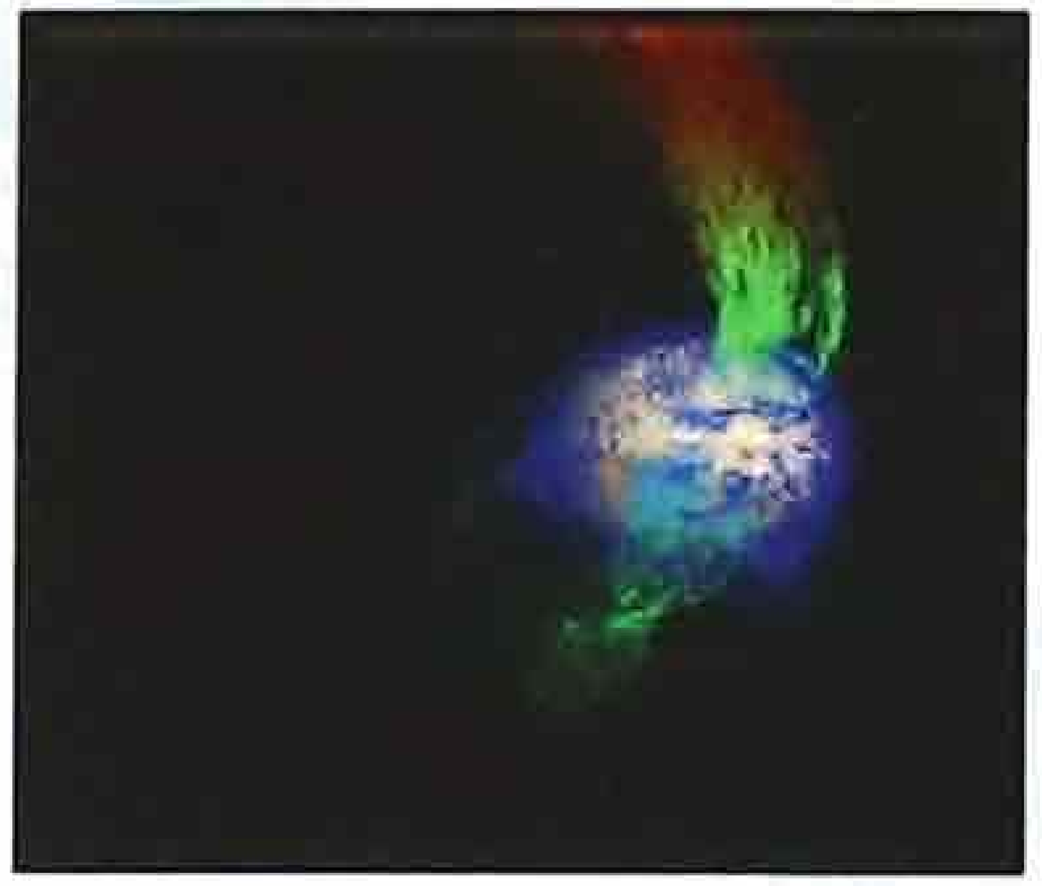
الغلاف الجوي للمريخ كان يمكن أن يشكل نواة الحياة في الكوكب الأحمر لولا الهجوم الشمسي المدمر..
Credit: NASA/GSFC

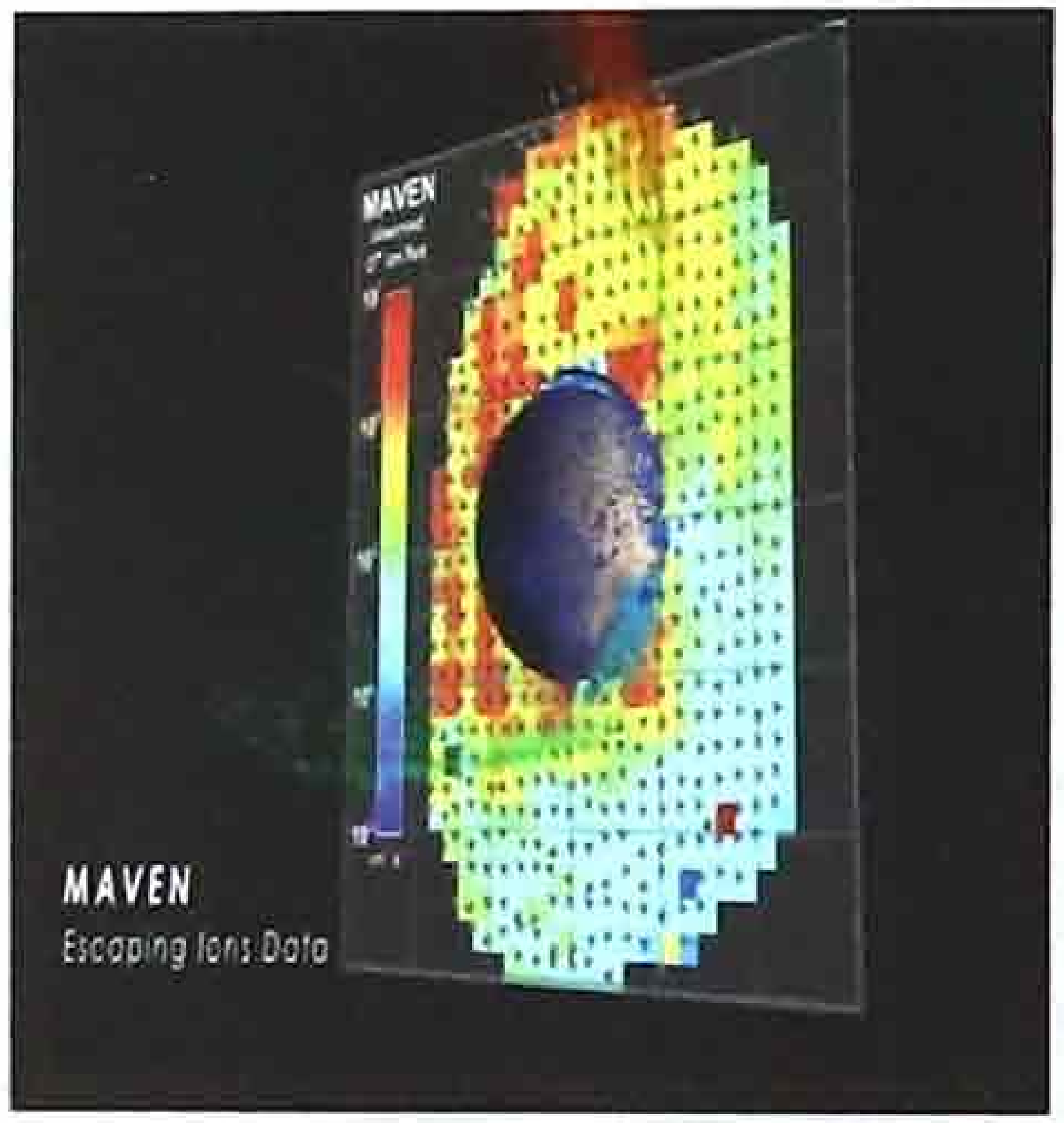
فوهات المريخ (The Craters of Mars) تدفق الماء منها على شكل قنوات تركت أثرها العلمي المرصود من قبل ناسا والتي أعلنت رسمياً من خلاله أن الماء متواجد في المريخ بشكل سائل في الماضي السحيق ما بين ٣,٧-٤,٢ مليار عام خلت. ومن ثم فإن هنالك بوادر بينتاه بحوث حديثة أن ثمة أدلة على وجود ميكروبات عاشت في المريخ في تلك الحقبة وأن الكوكب الأحمر كاد أن يكون مكاناً آخر للحياة لولا أنه تعرض لهجوم الرياح الشمسية الحارق الذي دمر غلافه الجوي وأنهى الوجود الحيوي فيه [٣٢١][٣٢٢][٣٢٣][٣٢٤].

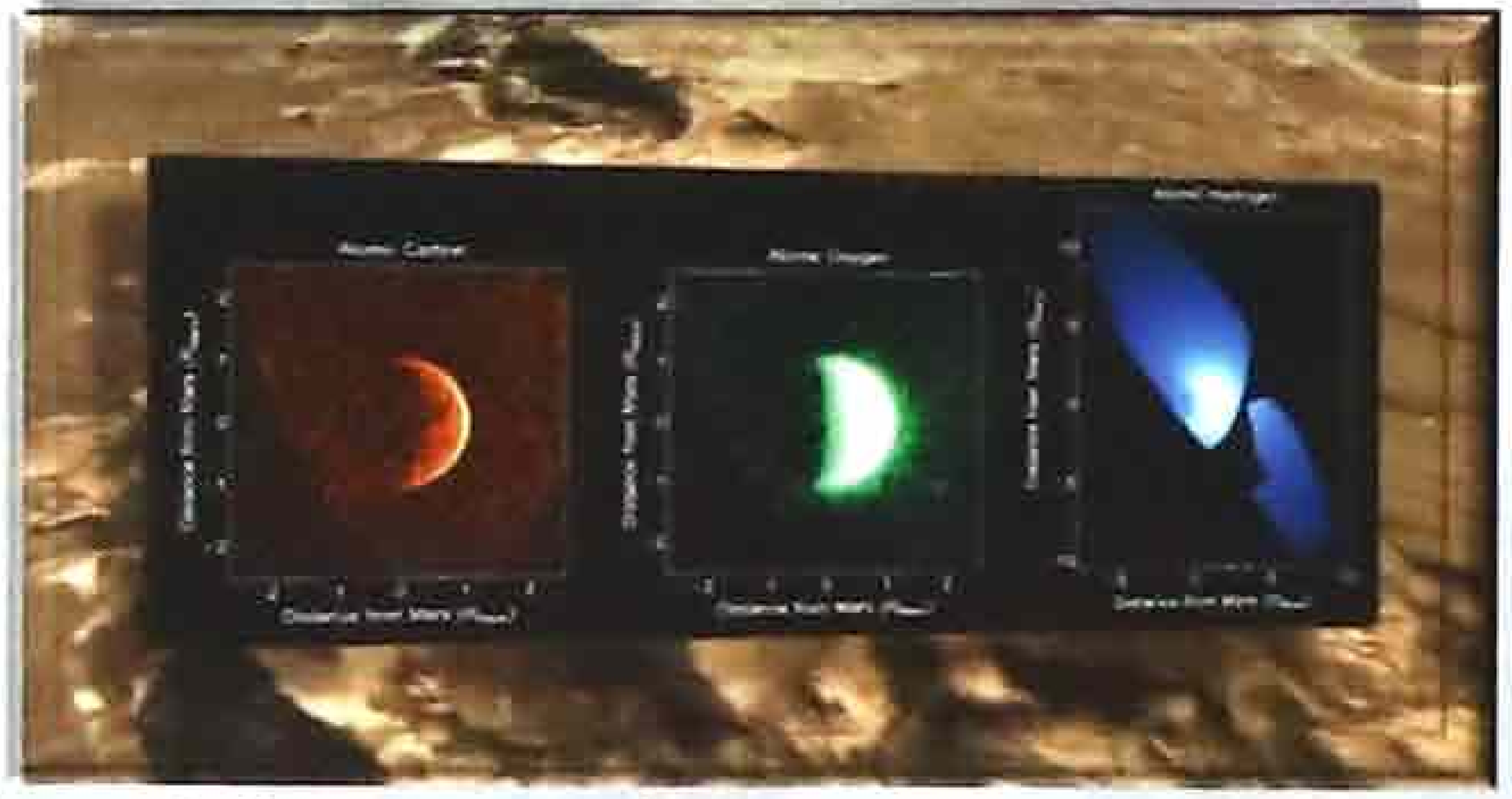
Credit: ESA/DLR/FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO

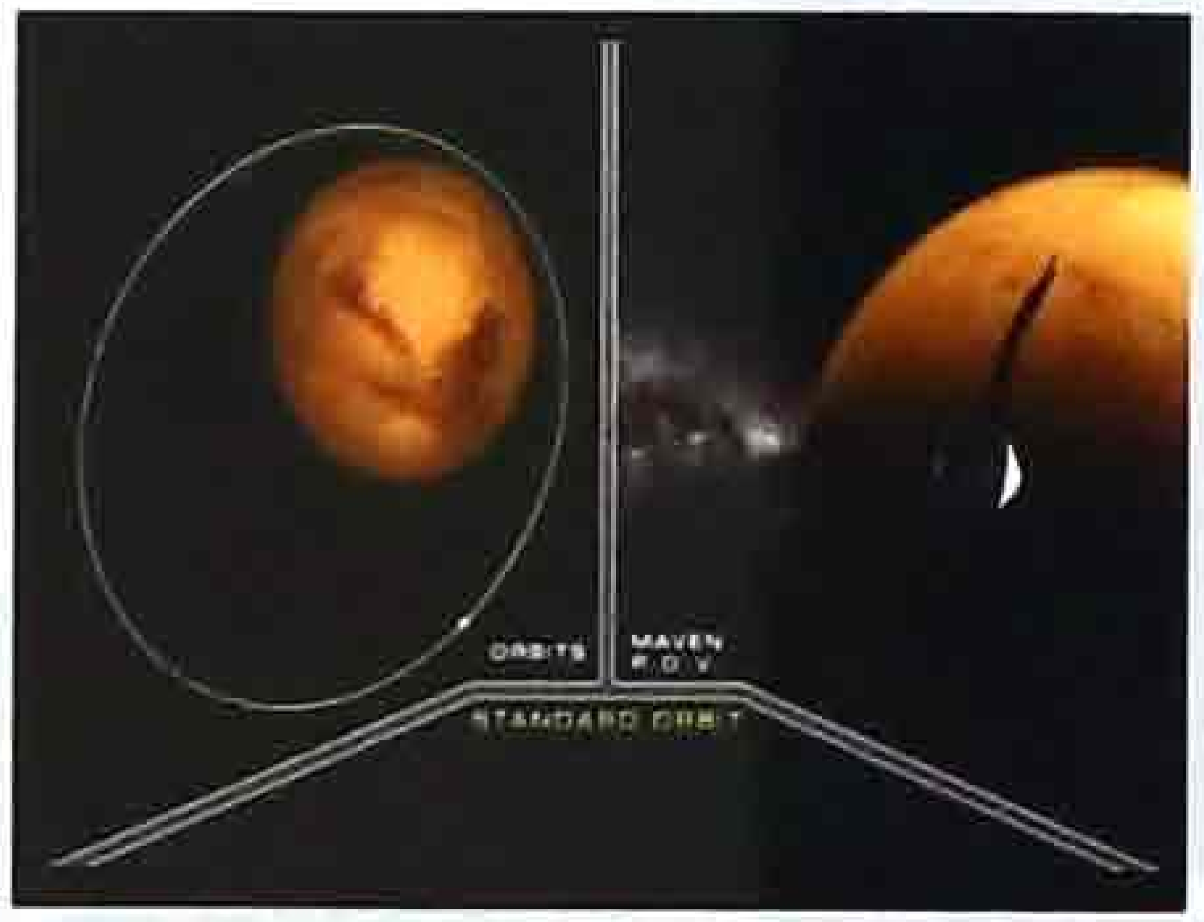
الصورة نشرت يوم ١٥ أكتوبر ٢٠١٥ ، وأعلنت وكالة الفضاء الأوربية إيسا يوم الاثنين ٢ نوفمبر ، ٢٠١٥ عنها إثر التقاطها من قبل المركبة الفضائية مارس اكسبريس التابعة لوكالة الفضاء الأوربية إيسا (ESA's Mars Express spacecraft) ، وفيها هذا المنظر من فوهة بركان تآكل في منطقة وديان مانجالا من المريخ (Mangala Valles region of Mars) ، وذلك خلال فترة عارمة من الفيضانات والمياه والرواسب الحارة المتشكلة حوله والتي تبين آثارها تضاريس القنوات المتفرعة منها والتي تآكلت في وقت لاحق [٣٢١][٣٢٢][٣٢٣][٣٢٤].







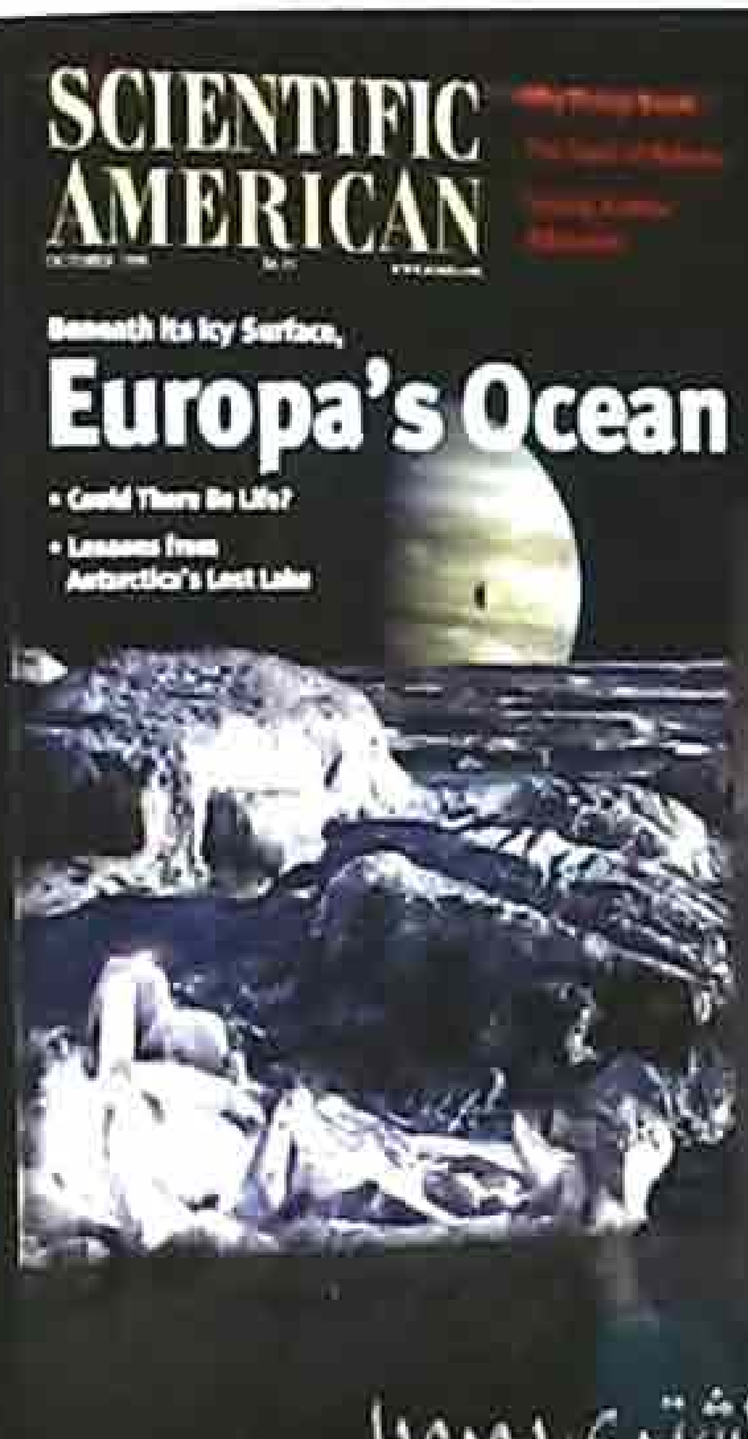


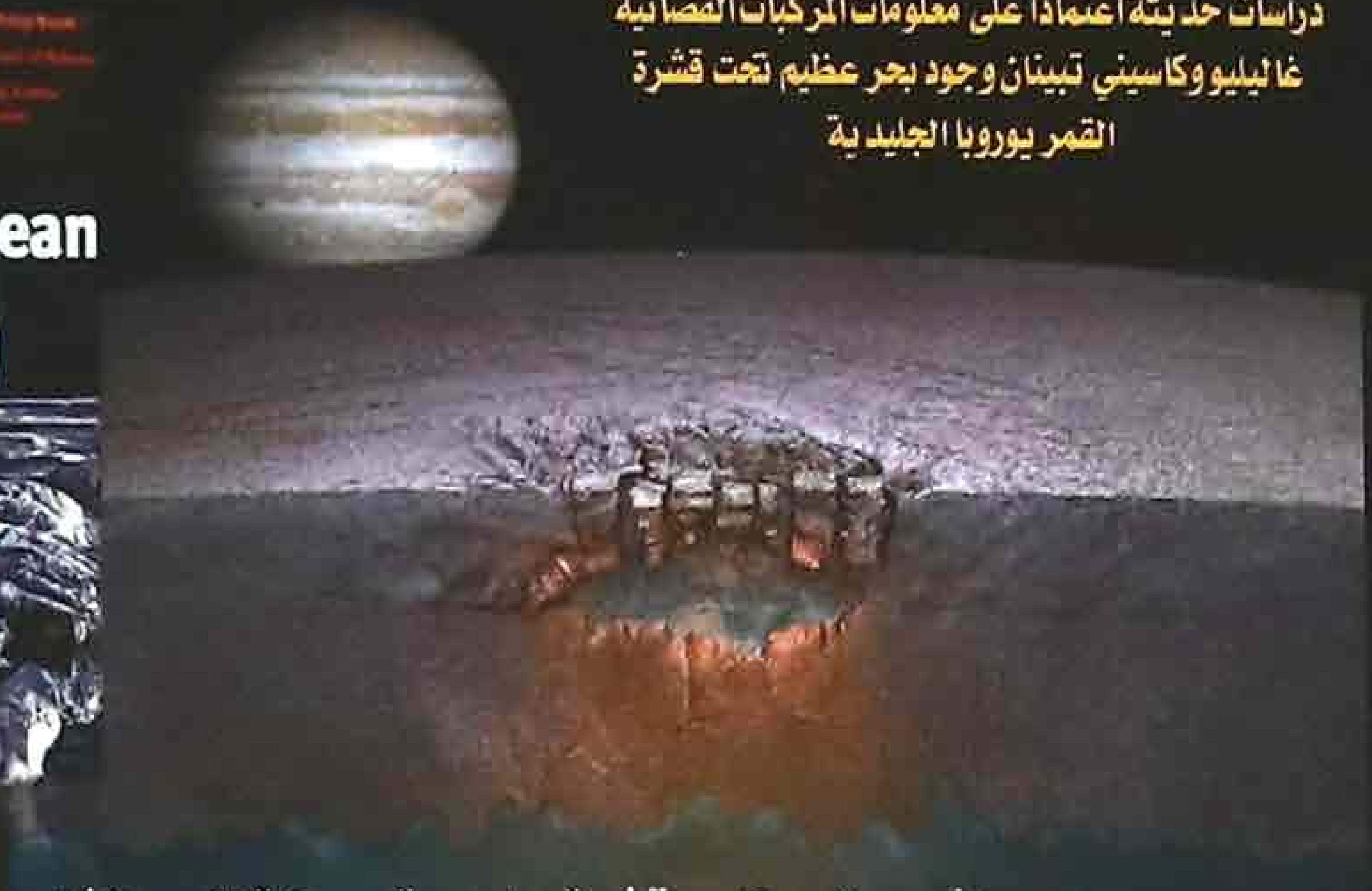


بينت القياسات والمراقبات الدقيقة لرحلة المستكشف المريخي مافن التابع لوكالة ناسا الأمريكية للفضاء (NASA's MAVEN mission) أن الغلاف الجوي السميك المنشط للحياة كان موجوداً حول المريخ لكنه تدمر بفعل قصف الرياح الشمسية الهائل ففقد الكوكب مقومات استمرار تدفق المياه ودورات العناصر المشكلة للحياة[٣٢١][٣٢٢][٣٢٣]

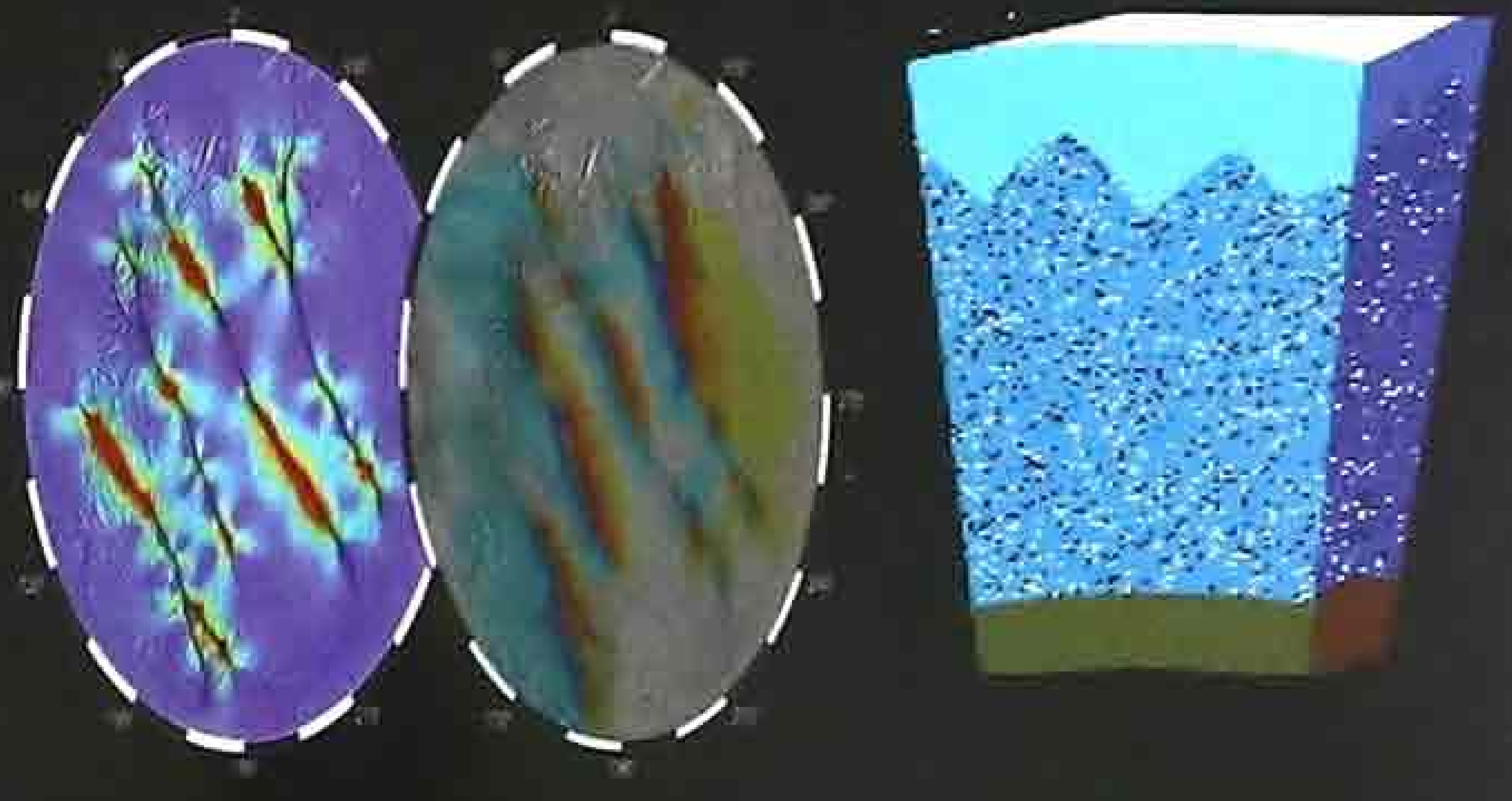
البحوث تؤكد وجود طبقات تحت الجليد السطحي تشير لمحيط مائي سائل عظيم أو على الأقل جليد دافئ داخل قشرة القمر يوروبا ، تقبع فوق اللب الصخري للقمر

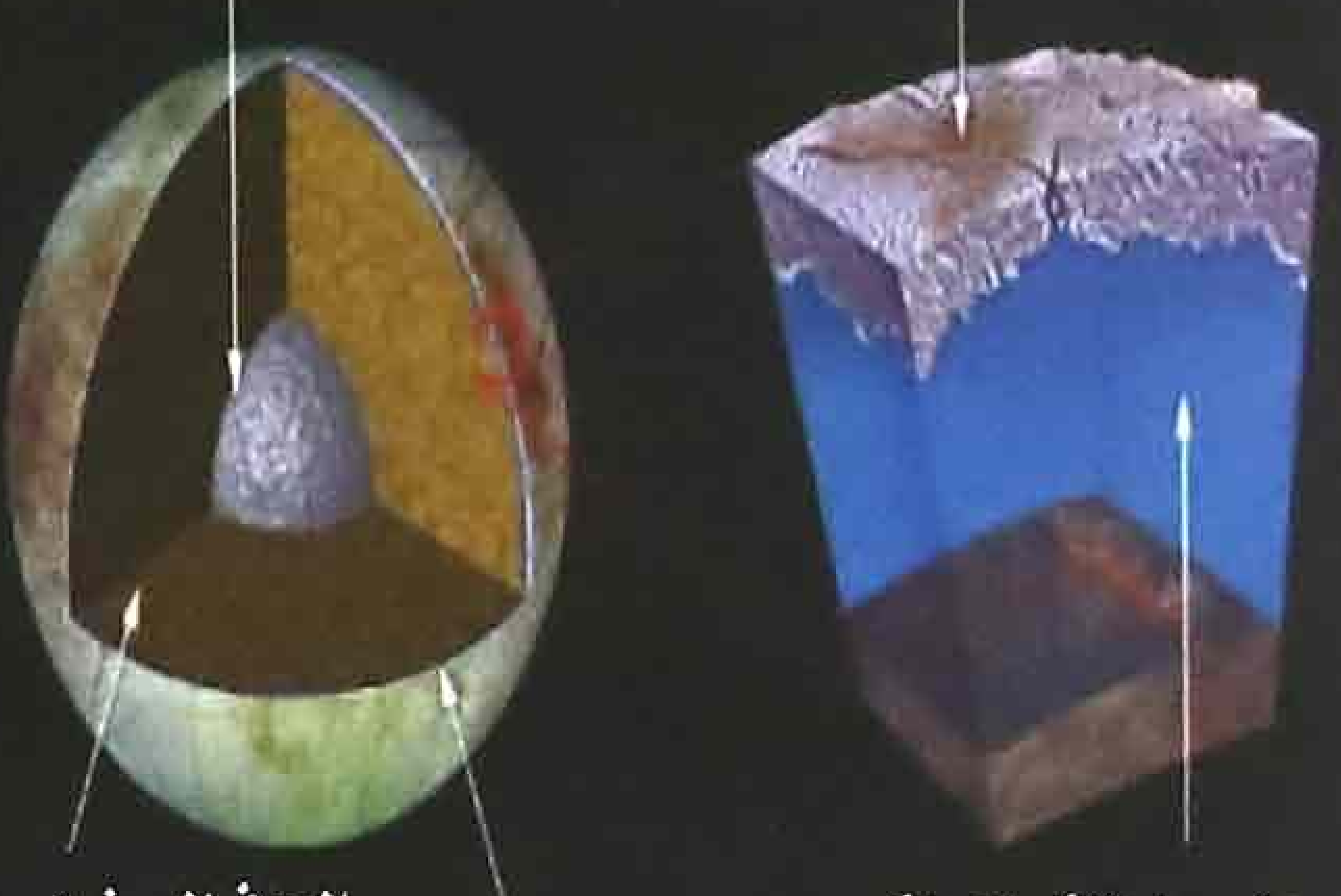
دراسات حديثة اعتماداً على معلومات المركبات الفضائية غاليليو وكاسيني تبينان وجود بحر عظيم تحت قشرة القمر يوروبا الجليدية

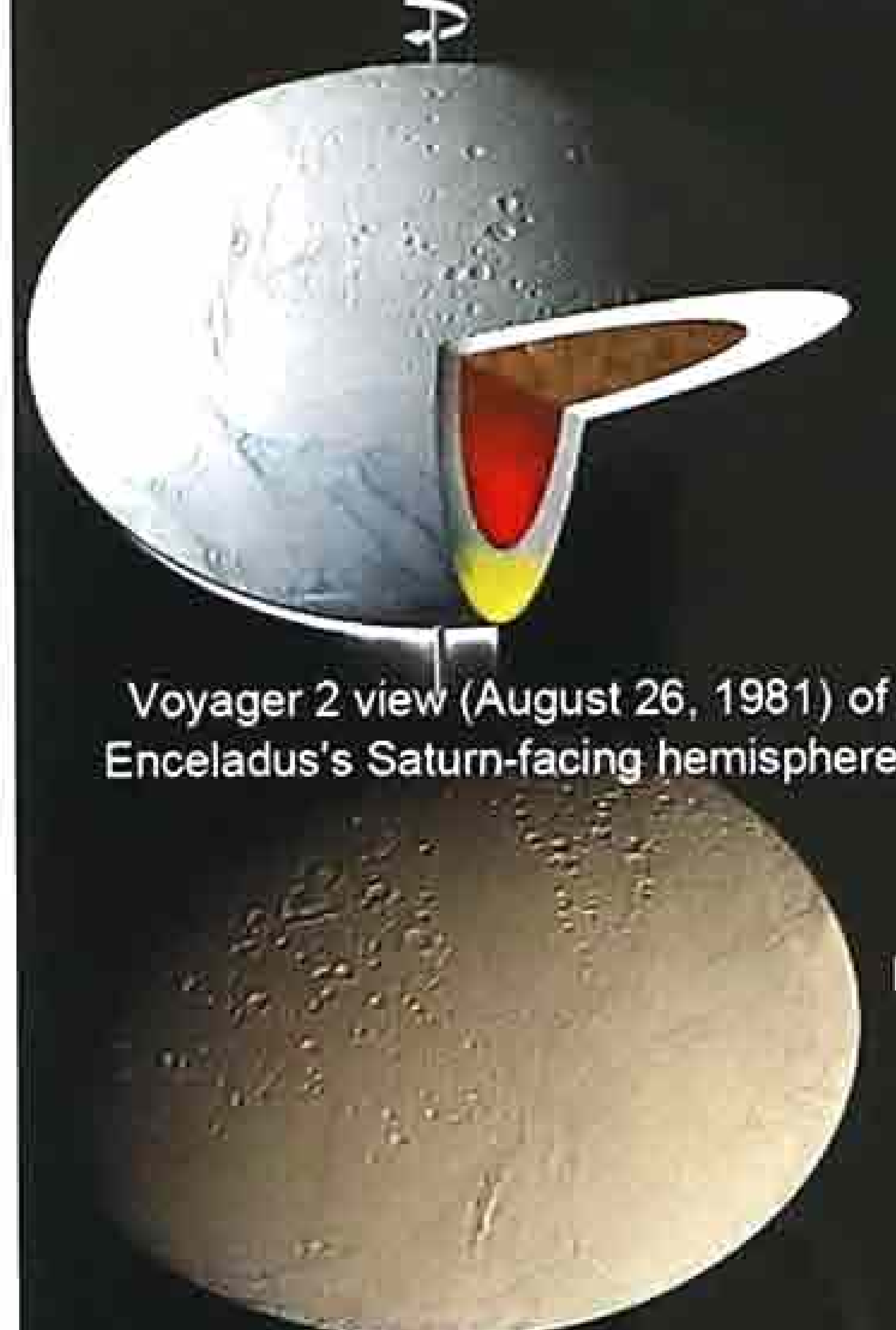




بحر مائي عظيم تحت قشرة جليدية سميكة لقمر المشتري يوروبا



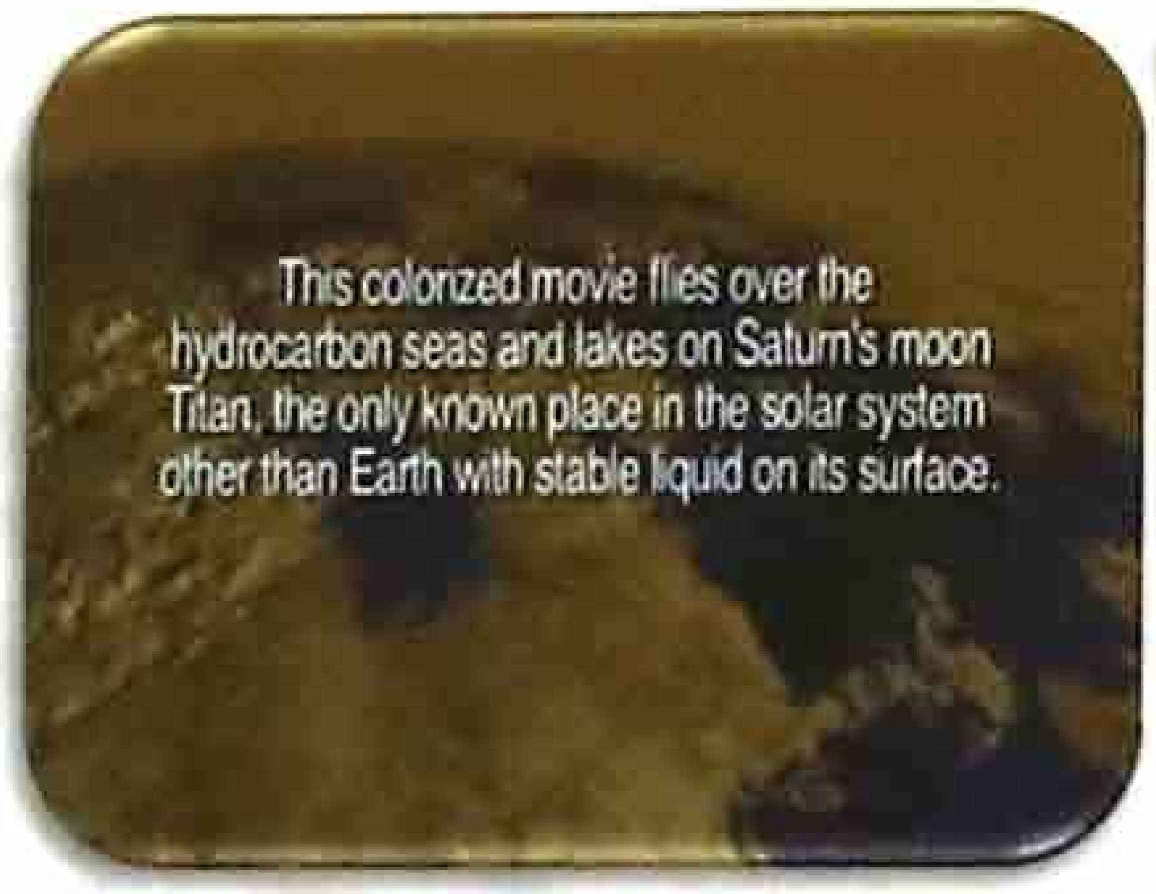




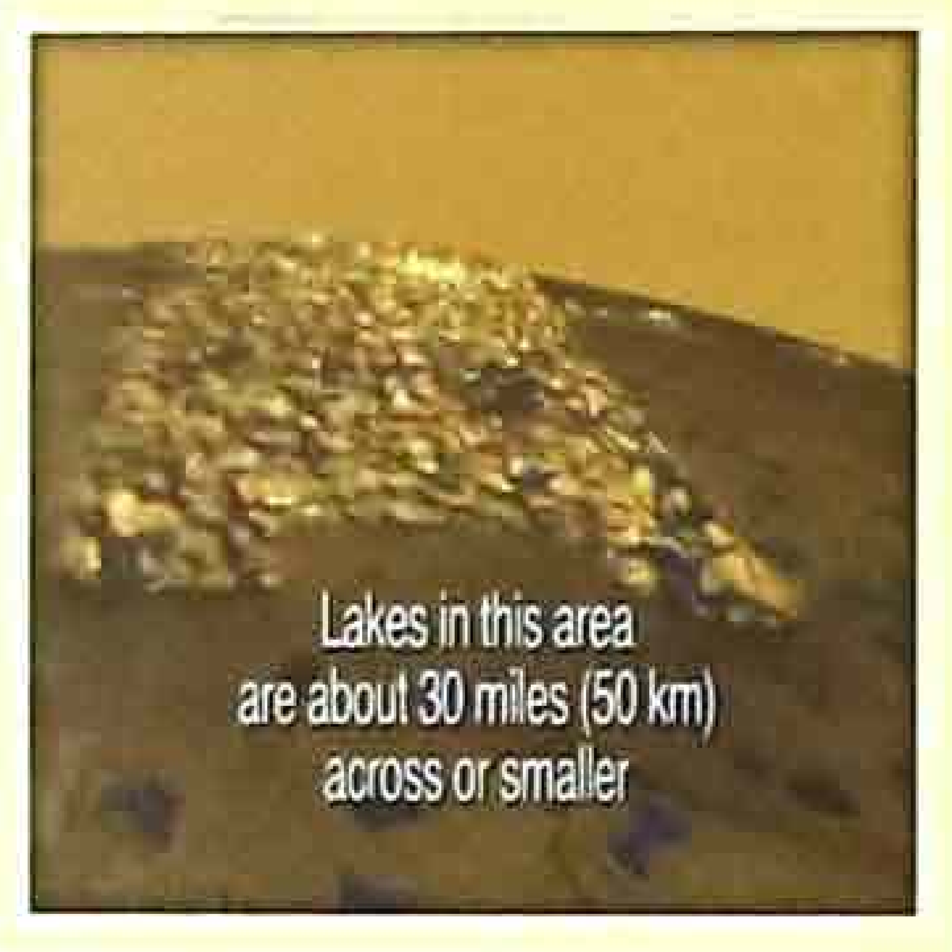
Voyager 2 view (August 26, 1981) of Enceladus's Saturn-facing hemisphere.

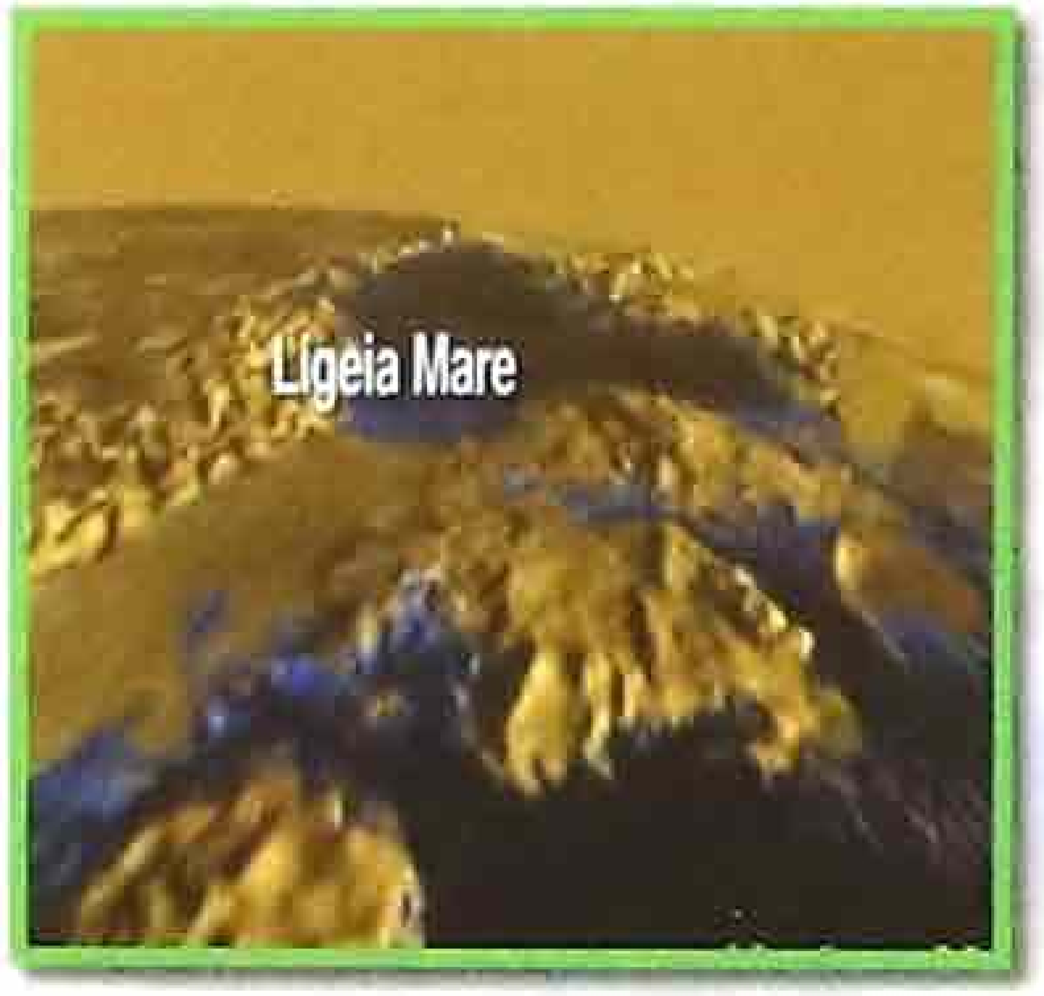
دراسات نشرت في المجامع العلمية بناء على معلومات المركبة كاسيني بشأن قمر كوكب المشتري يوربا (Europa) وقمر كوكب زحل إنكيلادوس (Enceladus) ، وفيها حللت المعلومات في نمذجة ثلاثية الأبعاد للطبقات التكتونية والقشرة الخارجية والطبقات التحتية للقمرين في مناطق الاستواء والقطبين. ولقد تبين أن ثمة تشققات وموجات مد وتصدع جهدي في طبقات القمرين بشكل خطوط تشبه خطوط النمر ، كما في الأشكال ، بما يشير إلى حيوية وديناميكية الحركة في تلك القشرة ، ووجود منافذ ومسارب خارجية لنشاطاتها شبيهة بتلك التي في كوكبنا الأرضي

المركبة كاسيني ومركبات أخرى تابعة لوكالتي ناسا وإيسا تبينان حقائق مهمة في حلقات زحل وقمر تيتان (٦١)(٢٣٦)(٢٣٧)



بحيرات القمر تيتان الهيروكاربونية

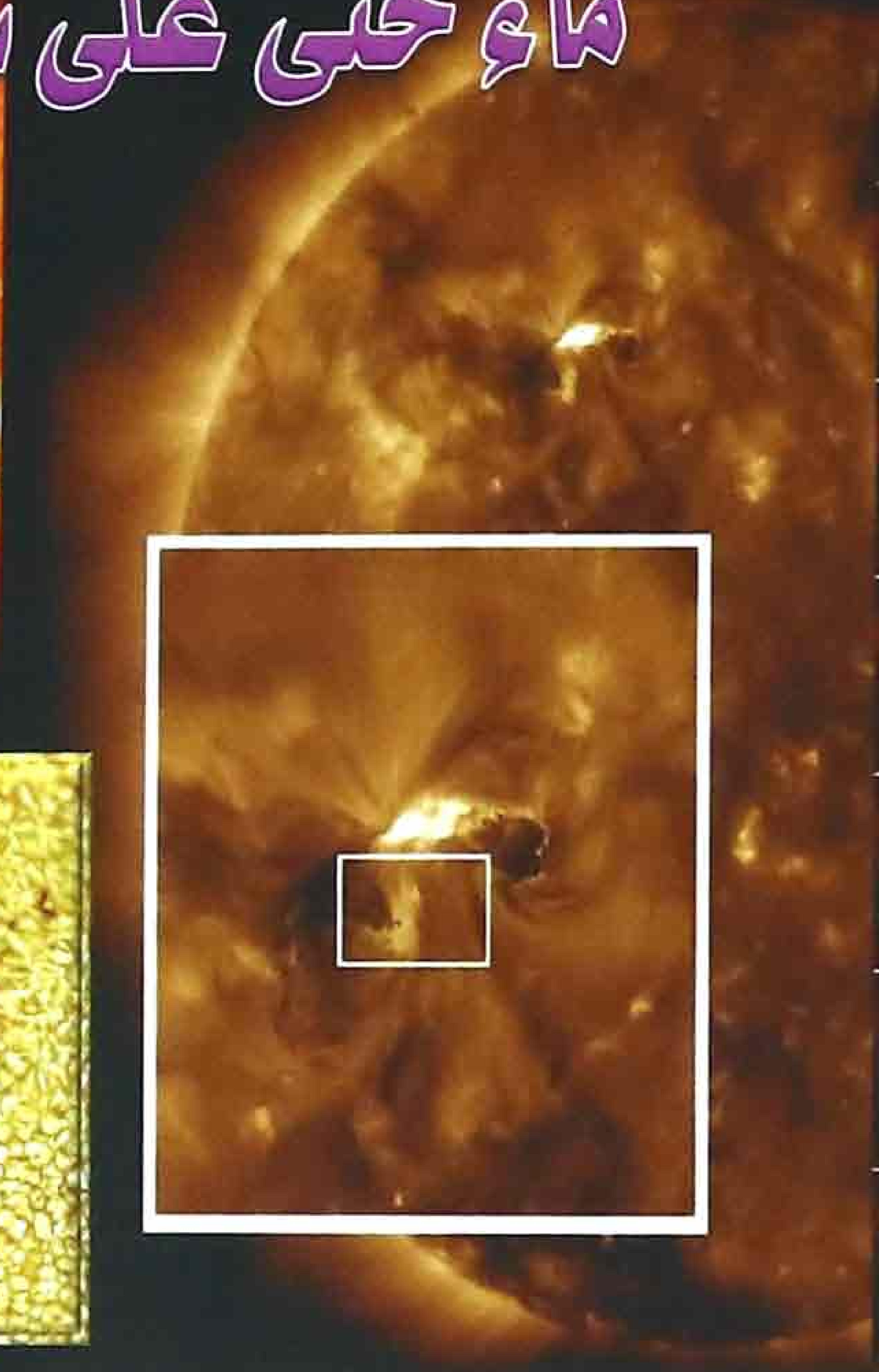


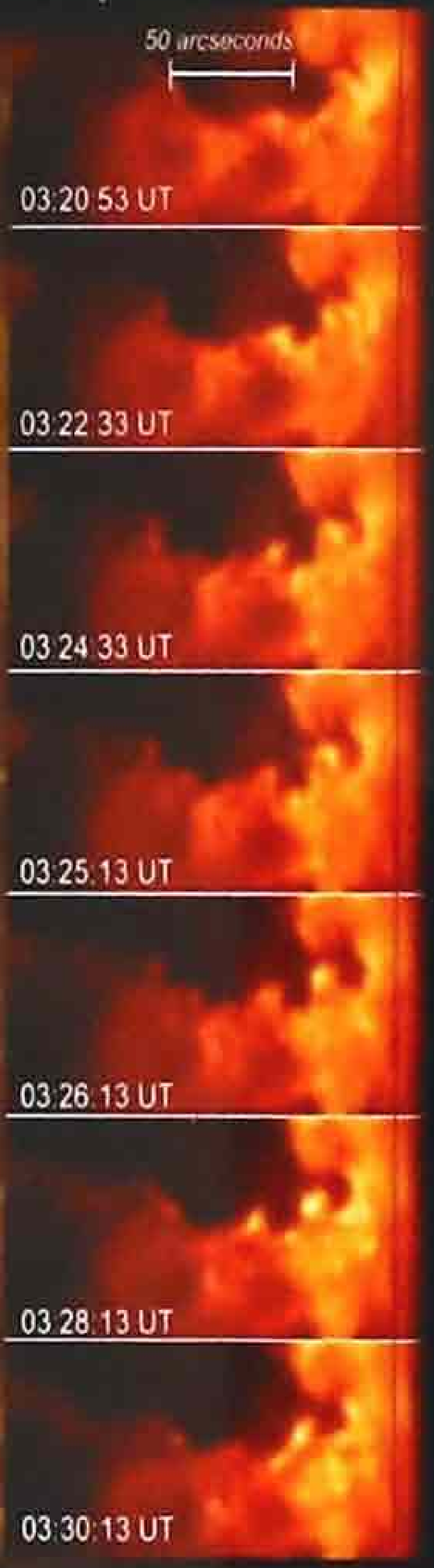


الماء في كل مكان تقريباً في مجموعتنا الشمسية
Explore Saturn's Moon Titan
Mysterious Titan begins to appear more familiar as the Cassini spacecraft explores the once hidden surface of this Earth-like moon.
The Complete Io
Planetary Geologists merge Voyager 1 and Galileo image data to create amazing images of Jupiter's volcanically active moon Io.
Unveiling the Moons of Saturn
Cassini reveals new science that contributes to our understanding of the Solar System – and the Universe.
It's a Moon Thing...
Studying the Moons of the Outer Planets
Featured Planet: Surprising Saturn
This month's IYA feature explores how Saturn has been a consistent source of surprises for 400 years.
Juno Mission to Jupiter:
Unlocking the Secrets of a Giant Planet
INTERNATIONAL YEAR OF ASTRONOMY 2009
بل أثبتت العديد من بحوث وكالتي الفضاء الأمريكية ناسا والأوربية إيسا وجود المياه بصيغها المختلفة في سطح وجوف العديد
من الأقمار والتوابع الكويكبية والقمرية لكواكب المجموعة الشمسية

الأغرب من ذلك أنه وجدت بعض البحوث الطيفية على شطح الشمس أن جزيئة الماء (H_2O) تتشكل على سطح الشمس في درجات حرارة تصل إلى ٥٨٠٠ كلفن من تفاعلات الهيدروجين والاوكسجين الحرَّين ، وهو أمر مستغرب وعجيب وغير مصدق بسبب الحرارة الهائلة هناك ! وحصل نقاش طويل بين العلماء بشأن هذا الأمر في العديد من المجلات العلمية والمؤتمرات منذ ثمانينيات القرن الماضي ولغاية اليوم ! ولقد عُدَّت هذه المعلومات خطيرة وغريبة حتى وان كان الأمر لا يتعدى أجزاء قليلة من الثانية تتبخر بعدها تلك الجزيئات لتعاود الكرة من جديد ، إذ يبدو أن الأمر مستمرٌ منذ وجود الشمس حتى نهاية عمرها كما بين الباحثون.

ماء حتى على سطح الشمس !!





لكن لِمَ العجب! أليس السحاب يلقح بشرارة كهربائية هائلة لينزل منه الماء! فصدق وصف الشاعر:

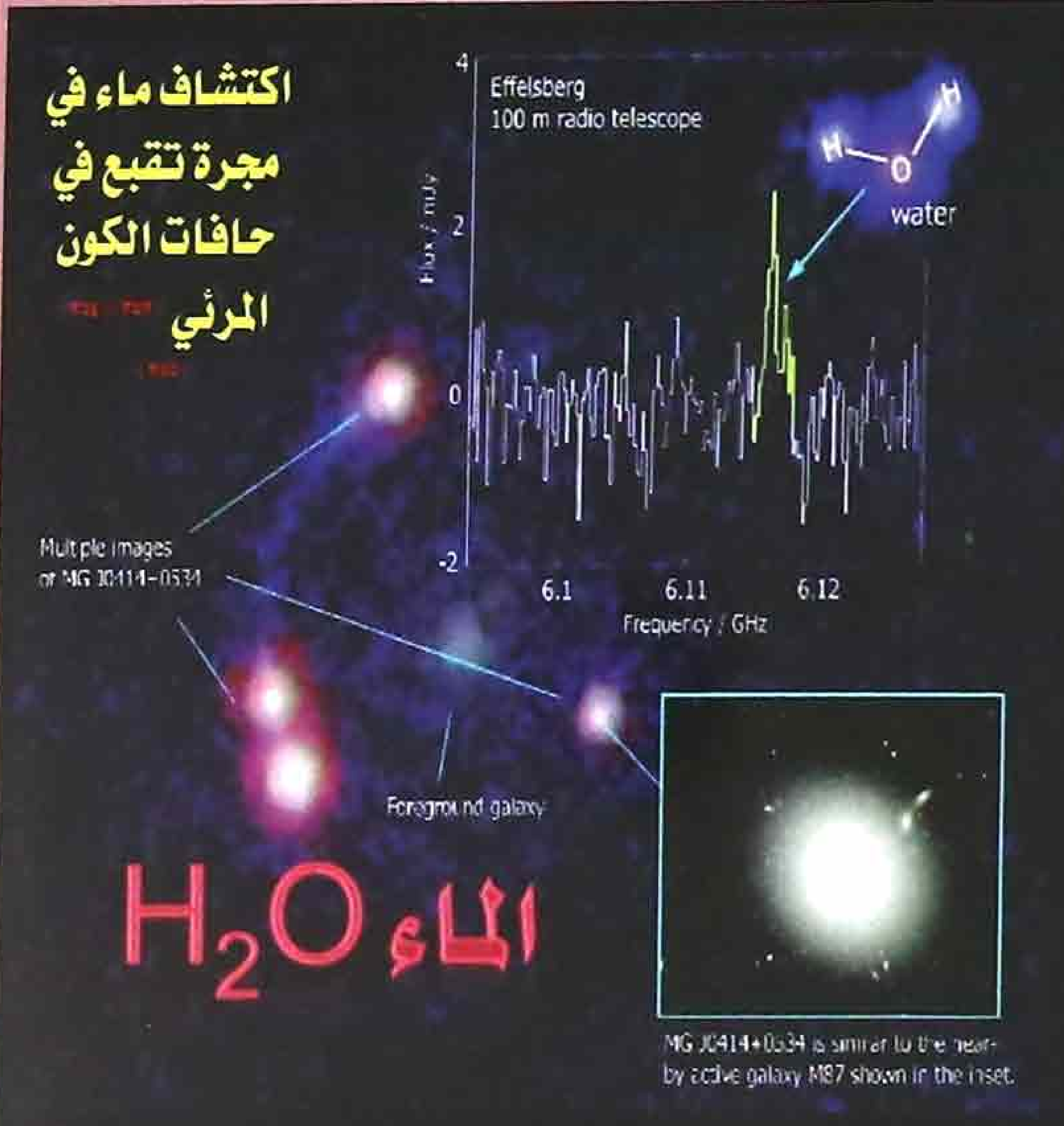
جمع النقيضينِ من أسرارِ قدرتِه
ذاك السحابُ به ماءٌ به نارُ

رحلة المياه منذ الزمن السحيق

المرقاب الفضائي سبا تزر التابع لوكالة ناسا (NASA's Spitzer Space Telescope) يرصد تشكل سديم نجمي حديث وفيه من بخار المياه والدقائق الجليدية ما يعادل ٥ أضعاف محيطات أرضنا ، السديم النجمي هو للنجم الجنيني إن جي سي ١٣٣٣ الذي كشفه المرقاب إيراس ٤ ب(the embryonic star, called NGC 1333-IRAS 4B)

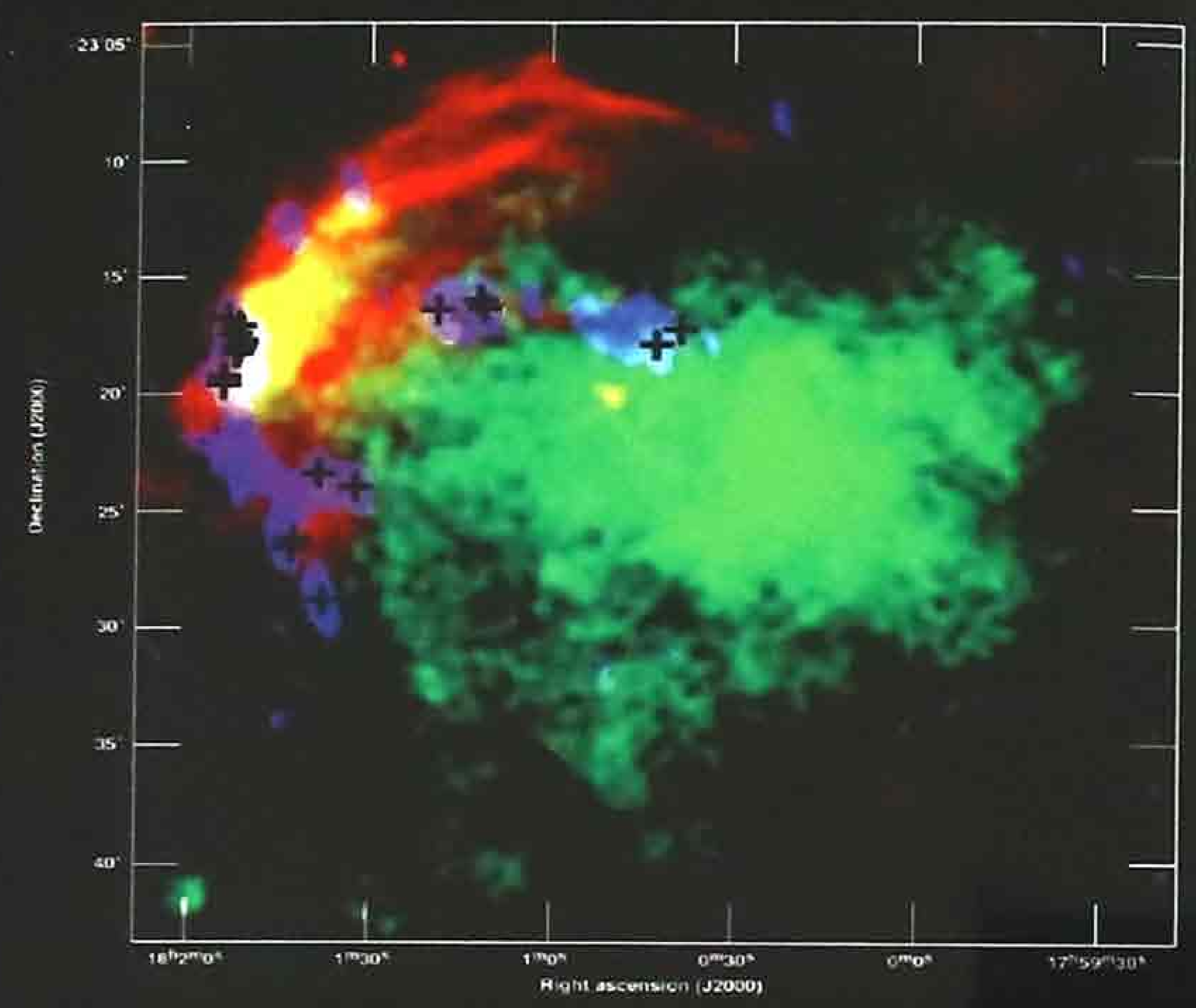
خزانات مائية كونية عملاقة

اكتشف فريق من علماء ناسا أكبر مخزن مائي في الكون اكتشف إلى الآن ، وهو يبعد عنا حوالي ١٢ بليون سنة ضوئية ، وفيه كميات مائية تعدل ١٤٠ تريليون مرة بقدر محيطات الأرض ، وهو يحيط بثقب أسود عظيم وكوازار هائل .



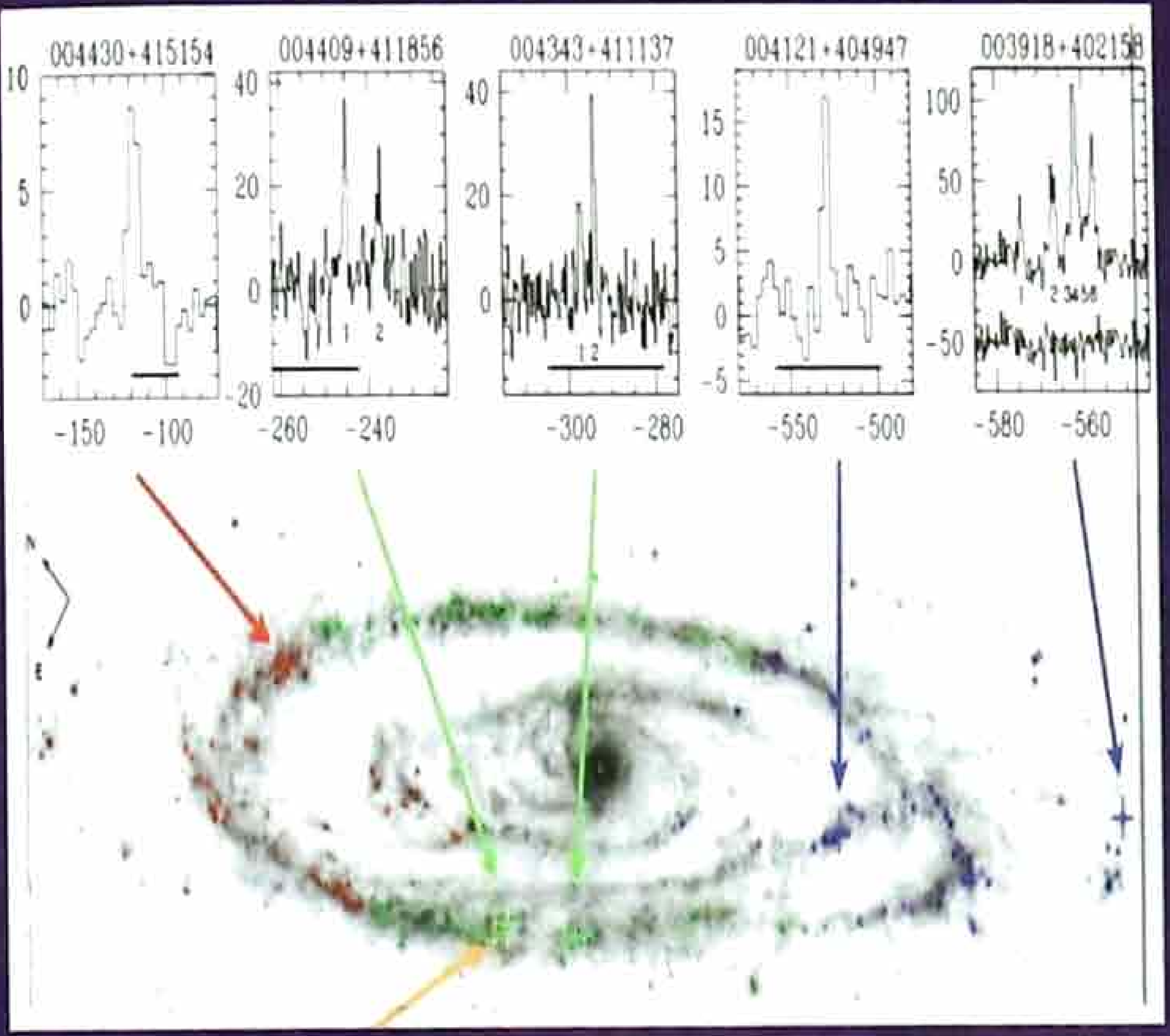
تواجد الماء مع بدايات تشكل المجاميع المجرية والمجرات وفقاً لأحدث البحوث ..

رصد لمازرات مائية في انفجار نجم مستعر فائق



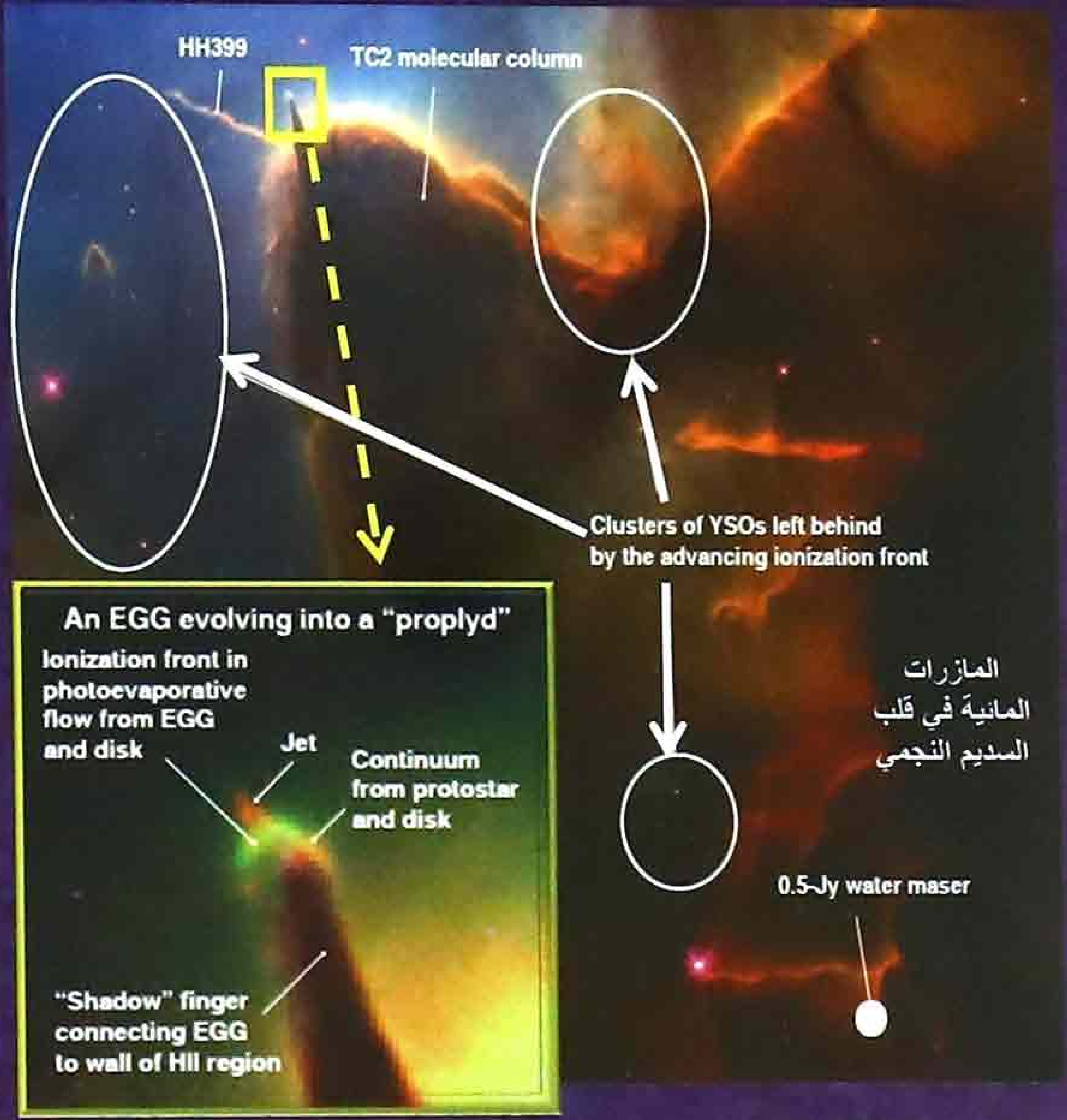
كشف القمر روسات بكاميراته العاملة بالأشعة السينية والموجات الراديوية (Satellite ROSAT x-Ray observations & Radio Wavelengths) عن وجود مازرات مائية في انفجار نجم فائق الاستعار: إس إن آر - دبليو ٢٨ (SNR W28)، وهي بالصورة هنا تم تلوينها باللون الأزرق لتمييزها عن سائر الانفجار باللون الأحمر والبرتقالي والأصفر، أما اللون الأخضر فهو للحطام الانفجاري وبقايا التشظي المرصود بالأشعة السينية والحرارية والراديوية

التحليل الطيفي الحقيقي لأقراص السدم النجمية تؤكد وجود المياه فيها



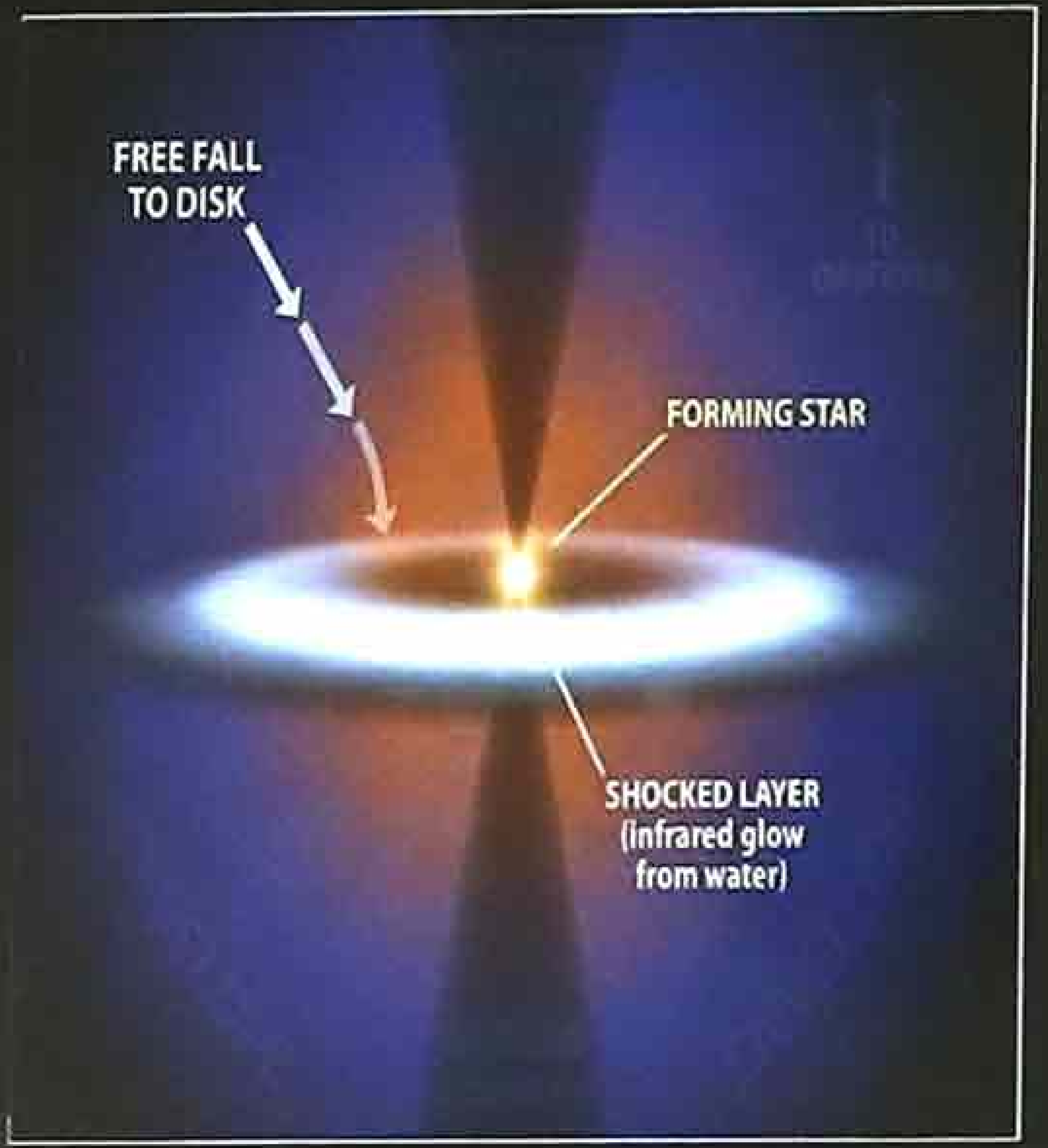
فريق بحثي من جامعة كوالورادو الأمريكية تحقق من وجود خمسة تجمعات للمضخمات النبضية الكهربية المائية أو المازرات المائية (water maser complexes) في مجرة المرأة المسلسلة -أندروميدا - [the Andromeda Galaxy (M31)] بواسطة مرقاب الشاطئ الأخضر (the Green Bank Telescope) [٣٢٧،٣٢٦]

المضخمات النبضية المائية أو مازرات المياه تتكوَّن مع تكوِّن جنين النجم في رَحِمِهِ السديمي



الكاميرات الدقيقة في تلسكوب هابل التقطت لنا تفاصيل عملية تكوين السدم النجمية والنظم الشمسية المبينة مراحلها في الفقرات الماضية كما هو هنا في الجزء الجنوبي لسديم ثلاثي الشقوق (Trifid Nebula) مبيناً بعض تفاصيل عمليات التشكل الميكانيكية المعقدة وسيناريوهاتها، ويلاحظ بؤر التشكل وبيضاتها والنفاثات والقرص والأطراف والتجمع العنقودي.. كما يلاحظ دور مضخمات النبضات الكهربية المائية أو المازرات في التشكل، والملاحظ تواجد المياه في بدايات التشكل الجنين النجمي في رحمه السديمي [٣٢٦] .

رصد لمياه في مجرات شبيهة بمجرتنا درب التبانة

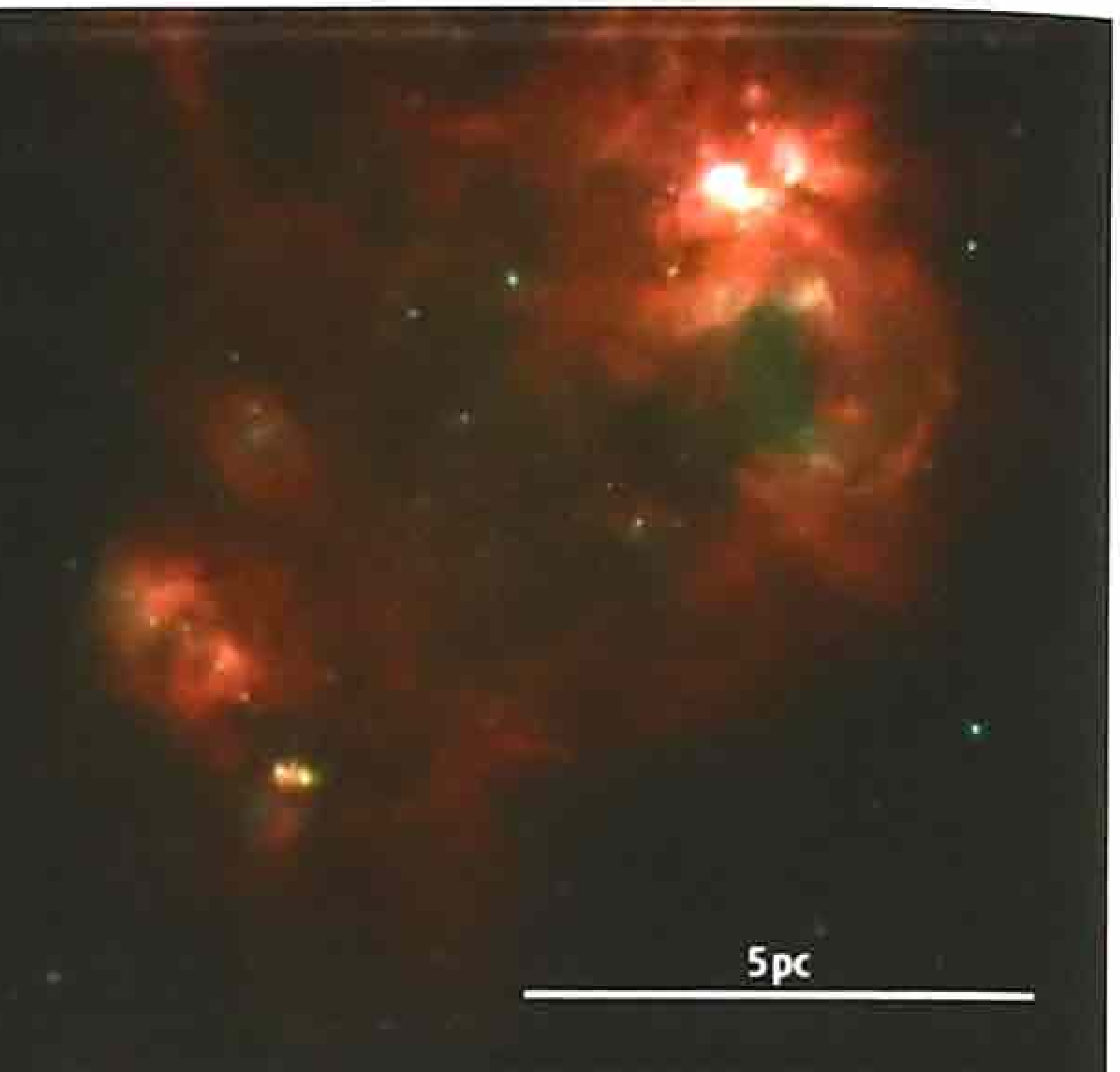


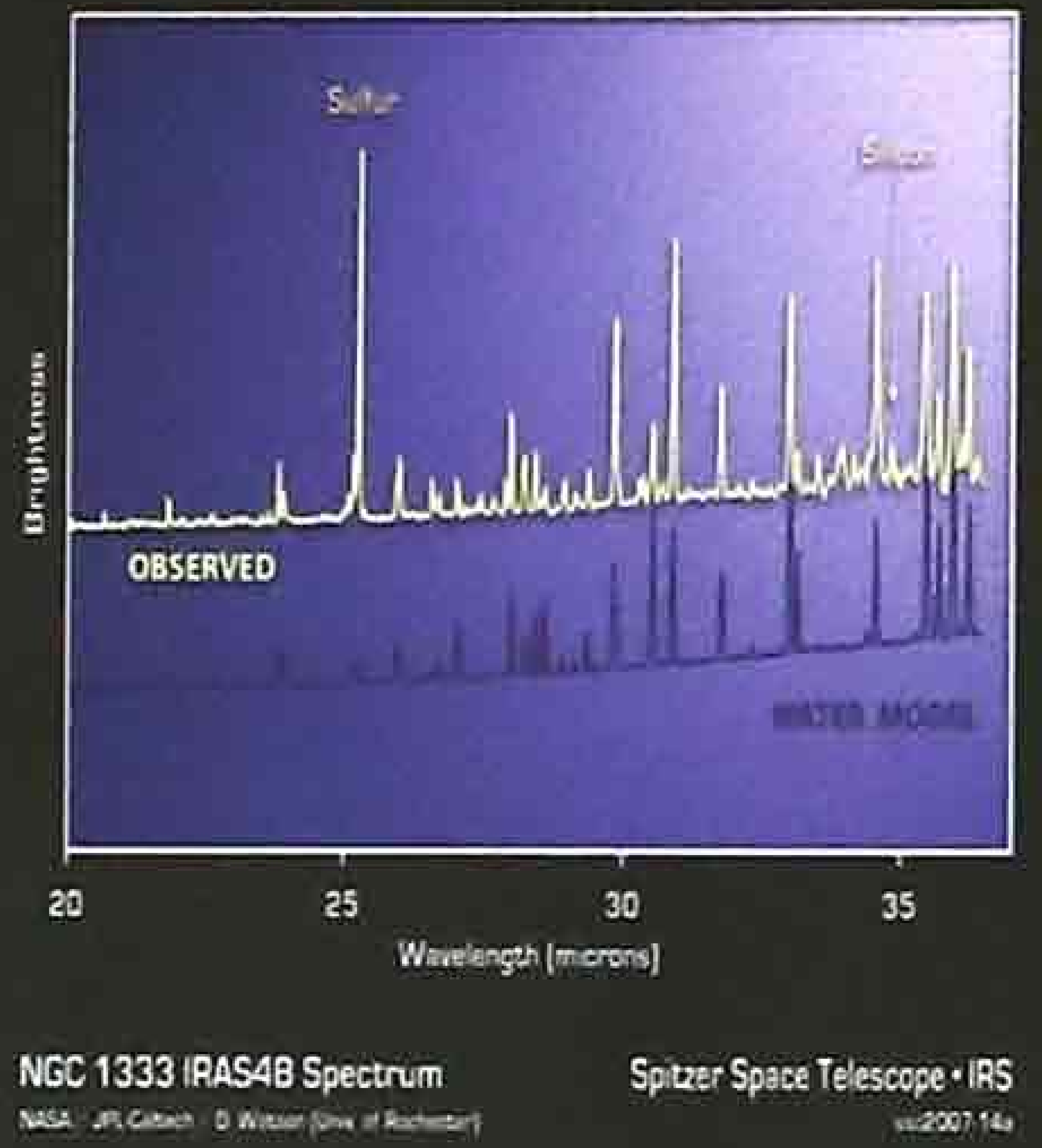
Infrared Water Emission From Protoplanetary Disk Spitzer Space Telescope • IRS

القرص الدوامي المشكل للنجم NGC 1333-IRAS 4B

مجرة حلزونية شبيهة جدا بمجرتنا درب التبانة وهي المجرة إم ٨٣ (M83) على اليسار، رصد فيها مازرات ميثانول ومازرات مياه عن طريق المرقاب الفضائي سبايتزر (the Spitzer Space Telescope)

الأعلى يمين: صورة مكبرة ومنظر مقرب لمنطقة تشكل نجمي يحوي مكونات مائية (W3OH) في ذراع يشبه الذراع الذي يحوي مجموعتنا الشمسية في مجرتنا (السهم في الصورة الأسفل يمين) [٣٥٩، ٣٦٠]





NGC 1333 IRAS4B Spectrum Spitzer Space Telescope • IRS

الأسفل يسار: أثبتت البحوث الحديثة والنمذجات التي عملتها وكالة ناسا لبدايات تشكل النجوم بواسطة التحليل الطيفي وجود المياه في بدايات تشكلها [٣٦١].

بداية وجود الجليد مع تشكل السدم النجمية ومن ثم تكون الأقراص الدوامية النجمية التي تشكل بدايات النجوم ومجاميعها وتوابعها [٣٦١، ٣٦٢].

دليل آخر على تواجد بخار المياه ودقائق الجليد في أجرام وجسيمات وتشكيلات سدم نجمية كما كشفت مراصد عدة

وجود بخار الماء مصاحب لذرات الغبار الكوني عند بداية تشكل النجوم كما أثبتت بحوث وكالة ناسا الفضائية الحثيثة

هجوم الدقائق الجليدية العضوية على المجاميع الكوكبية بعد تشكلها

دراسات طيفية أخرى على الجسيم الظلماني القنطوري ١٩٩٧ سي يو٢٦ (the Centaur 1997 CU26) استحصلت من قبل مرقاب كيك (the Keck Observato) في ٢٧ أكتوبر ١٩٩٧م بينت أن هنالك جليد مياه. كما وجدت جليد ميثان ودقائق هيدروكاربونية في بعض صخور ومذنبات حزام كويبر مثل الجسيم ١٩٩٣ إس سي الموجود في حزام كويبر (the Kuiper belt (object 1993 SC

اكتشاف وجود آثار للمياه والمواد العضوية في المجاميع والنظم النجمية - الكوكبية وخصوصاً الرسل الحياتية مثل المذنبات والنيازك حاملة معها بذور الحياة المائية والهيدروكاربونية تعلن عن فهم جديد لبدايات تشكل النماذج الحياتية الأولى في المجاميع النجمية ومنها مجموعتنا وكواكبها

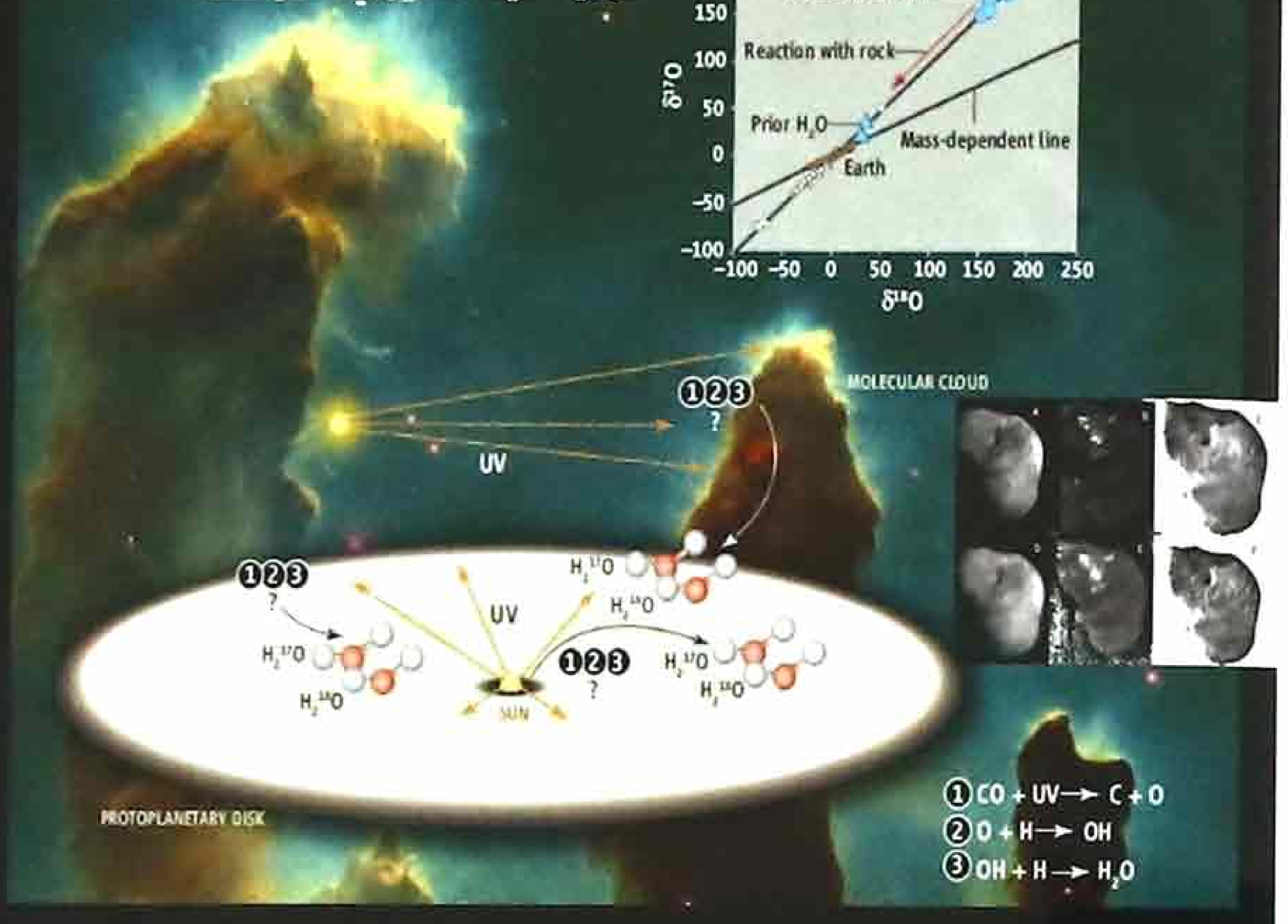
التسلسل التاريخي لتواجد المياه: من الغيمة السديمية للمجرة، ثم إلى سدم النجوم، ومنها إلى المجاميع الكوكبية والكواكب

Credit: Bill Saxton, NSF/AUI/NRAO

Credit: NASA/JPL-Caltech/R. Hurt (SSC-Caltech)/ESO/J. Emerson/VISTA/Cambridge Astronomical Survey Unit

الدراسات الأحدث تبين التسلسل التاريخي لتواجد المياه. فقد أثبت أن المياه متواجدة في الكون منذ نشأته ومتوافرة في كل مكان فيه، وأن مياه الأرض أقدم من تاريخ تشكل المجموعة الشمسية، الأمر الذي يعني أن تلك المياه أتت من الغيمة السديمية للمجرة وانتقلت عبر مراحل وتسلسل تاريخ تكون النجوم ومن ثم إلى مجاميعها الكوكبية وتوابعها عن طريق المذنبات والنيازك والأحجار والكويكبات الساقطة نحوها، أو ربما تكون ضمن نفس الأحجار التي تشكلت منها الكواكب مع السديم النجمي للمجموعة.

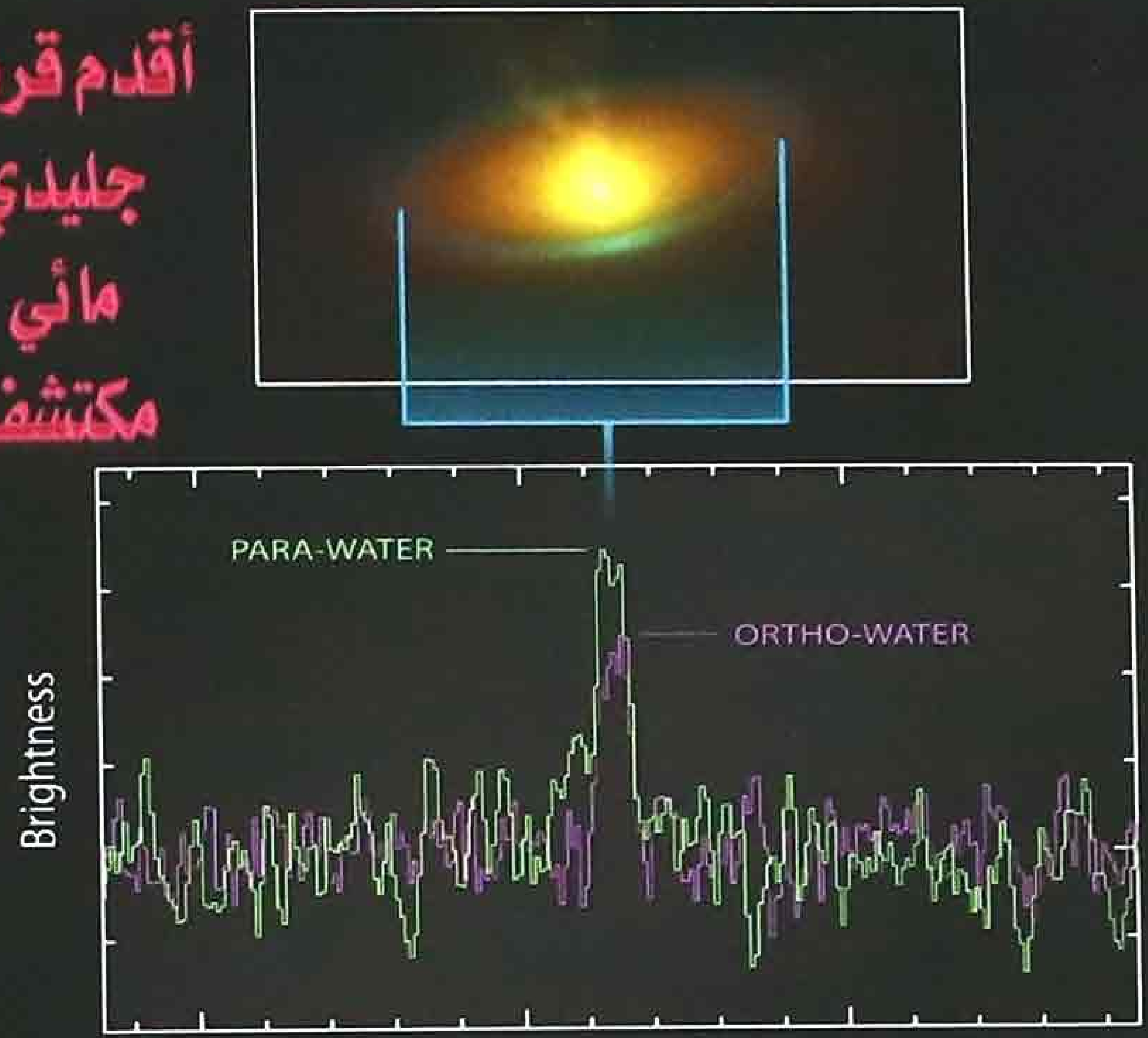
كشف نظائر هيدروجين وأوكسجين ودقائق مائية مختلطة بأحجار وغبار كوني في سدم نجمية كوكبية حديثة التكوين في مناطق مختلفة..

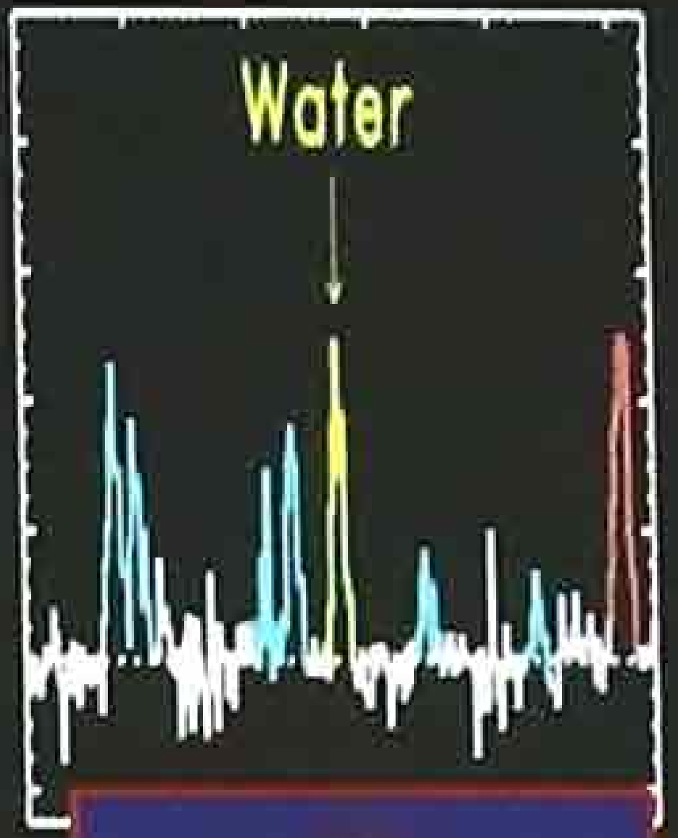


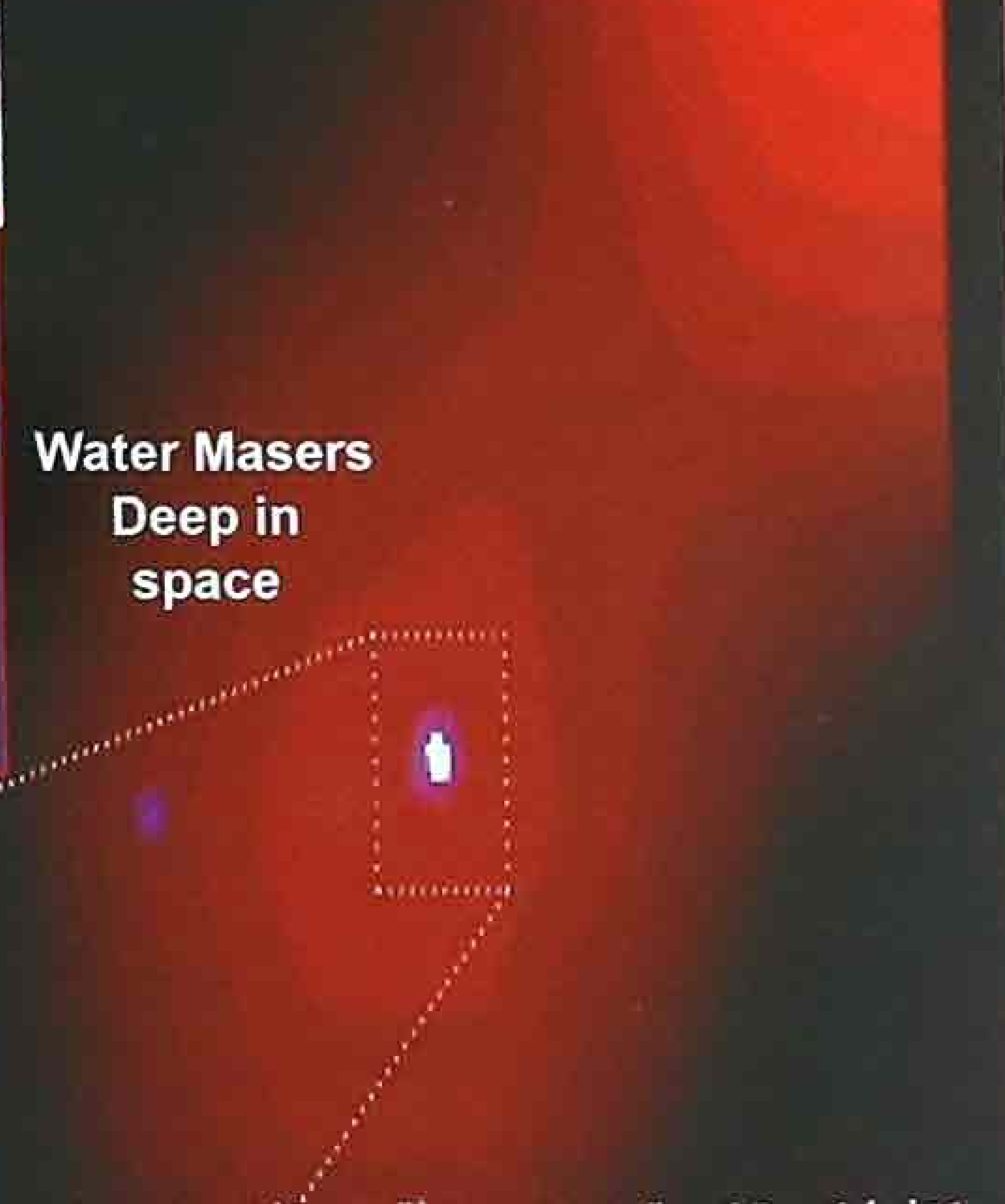
أثبتت الدراسات على النيازك والمذنبات والأحجار الكويكبية أن ثمة جليداً وماءً موجود في المجموعة الشمسية كان في بدايات تكوينها الأولية شأنها شأن جميع الأنظمة السديمية -الكوكبية في الكون، وأن المياه تتكون فيها مع تشكلها الابتدائي، وأن المياه تتكون فيها مع تشكلها الابتدائي.. هذه المياه تنتقل لاحقاً في أجواء المجموعة النجمية مثل مجموعتنا الشمسية لتصل إلى توابعها الكوكبية عن طريق المذنبات والنيازك، لذلك فهذه المياه يمكن عدها المرجع والمصدر الرئيس لمياه المجموعة وخصوصاً مياه كوكبنا.

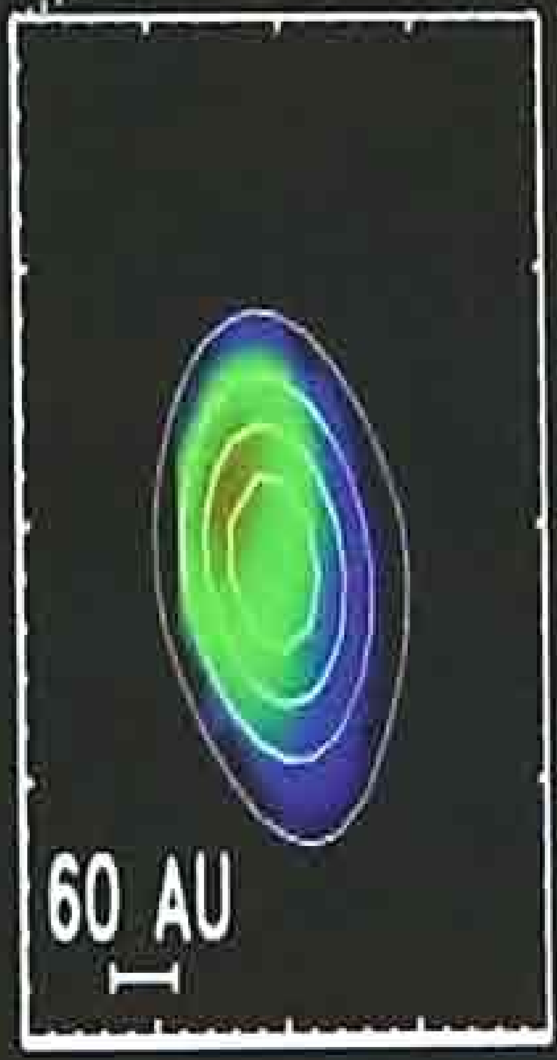
خزانات مياه في عموم الكون

أقدم قرص جليدي مائي مكتشف







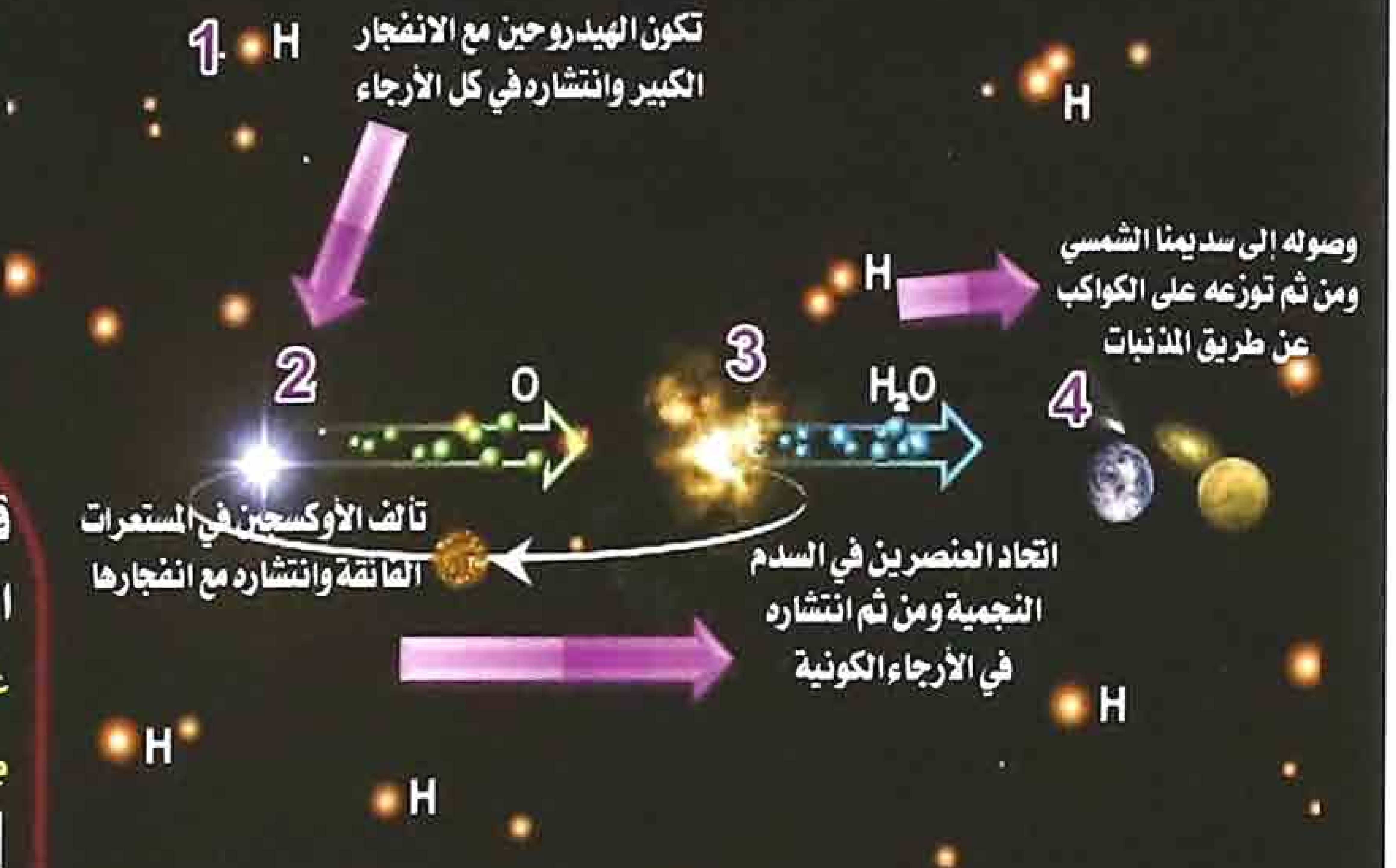


باستخدام المعلومات التي زودنا بها مرقاب هيرتشل الفضائي الأوربي (the Herschel Space Observatory) التابع لمهام وكالة إيسا الفضائية الأوربية (European Space Agency mission) بمشاركة مهمة وكبيرة من وكالة ناسا الأمريكية ، تمكن العلماء الفلكيون من رصد أقدم قرص غباري في سديم نجمي يحوي غلاف لبخار الماء ، واستنتجوا أن تشكل المياه في السدم النجمية-الكوكبية الشبيهة بنظامنا الشمسي مسألة مألوفة في الكون وأن الماء موجود أصلاً مع تشكل السدم النجمية-الكوكبية وأنه أصل في تكوين تلك النظم[٣٣٠].

الشكل يبين ذلك النجم الذي يؤلف نجماً رئيسياً حديث العهد يسمى (TW Hydrae) في منظومة نجمية كوكبية تحوي على كوكب يضم بحار هائلة من المياه المتجمدة التي تشكل القرص الأزرق في الشكل العلوي ، ويبعد عن برج ثعبان البحر (the Hydra, or Sea Serpent, constellation) حوالي ١٧٥ سنة ضوئية. وتبين من خلال التحليل وجود بخار ماء بارد حول النجم ، وهو يتصاعد من خزان هائل من الدقائق الجليدية المائية التي تتفاعل مع الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة من النجم المركزي ، ومن ثم تتشكل المذنبات الجليدية من اندماج تلك الدقائق ، وبعدها تتدفق تلك المذنبات نحو كواكب تلك المنظومة لاحقاً[٣٣٠].

اكتشاف كميات كبيرة من المياه حول أقراص تشكل النجوم في مناطق مختلفة من الكون كل واحدة منها تكون ما يعادل مئات المرات من جميع محيطات الأرض كما أثبتت تحريات ومراقبات كاميرات المراقب إيراس ٤ ب (IRAS-4B) وايرام (IRAM) في العديد من المواقع في الكون.. في الصورة السديم النجمي إن جي سي ١٣٣٣ (NGC 1333).. الصورة الوسطية على اليسار لمازرات مائية مكتشفة في سديم كوني بعيد كما رصدت مجلة ساينس عام ٢٠٠٤م[٣٦١][٣٦٢] [٣٦٨][٣٦٩].

مراحل تشكل المياه في الكون ومجيئه للمجموعة الشمسية وتشكله بمذنباتها ونزوله للأرض منها وفق وكالة الفضاء الأوروبية إيسا (ESA)



أثبتت تحليلات وكالة الفضاء الأوربية ومرقابها المتخصص بالأشعة تحت الحمراء (The European Space Agency's Infrared Space Observatory, ISO) الذي يرى الكون بأعين لا يمكننا أن نراها ويتفحص لنا حقائق غائبة عنا ، بأن الماء (H_2O) تشكل في الكون أصلاً ، فالهيدروجين (H) تكون مع الضربة الكبرى التي شكلت الكون (the Big Bang) وتواجد في كل مواقع ومراحل الكون منذ بداياته (المرحلة ١ في الشكل). أما العنصر الآخر الداخل في تكوين الماء ألا وهو الأوكسجين (O_2) فقد تشكل في النجوم العملاقة الأولى هائلة الكتلة المعروفة بطباخات الضغط (Pressure Cooker) التي أنتجت عناصر عديدة وصولاً للحديد وكان من أول تلك العناصر الأوكسجين ، ثم حصل أن تكاثفت تلك النجوم الكتلية الهائلة بسرعة وانفجرت بشكل نجم فائق الاستعار ، فانتشر الأوكسجين بسرعة في الكون (المرحلة ٢ في الشكل). ثم اتحد العنصران في الغيوم والسدم النجمية ليؤلف كميات كبيرة جداً من المياه (المرحلة ٣ في الشكل) ، ثم حصل أن انتقلت جزيئة الماء من السدم النجمية لتنتشر في جميع أرجاء الكون (المرحلة ٤ في الشكل) وصولاً لمجموعتنا الشمسية خلال تشكلها الأولي فوصلت عن طريق المذنبات لكافة الكواكب وتوابعها ومنها الأرض.

إذن: فالكون مصدر المياه الرئيس وأصل وجوده

والكون هو المصنع الأكبر للمياه في حياتنا ومنه انسلت جميع مصادر المياه الأخرى ، بل إن الماء هو المادة الأكثر انتشاراً في الكون منذ نشأته وتألفه ..

قال تعالى مبيناً حقيقة أن الماء كان هو المادة الأصل التي سبقت خلق خلق السموات والأرض: ﴿وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ وَكَانَ عَرْشُهُ عَلَى الْمَاءِ لِيَبْلُوَكُمْ أَيُّكُمْ أَحْسَنُ عَمَلًا وَلَئِن قُلْتَ إِنَّكُم مَّبْعُوثُونَ مِن بَعْدِ الْمَوْتِ لَيَقُولَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا إِنْ هَذَا إِلَّا سِحْرٌ مُّبِينٌ ۝٧﴾ [هود: ٧] .. قال أهل التفسير:

قوله تعالى: ﴿وَكَانَ عَرْشُهُ عَلَى الْمَاءِ﴾ يعني: قبل خلق السماوات والأرض ﴿لِيَبْلُوَكُمْ﴾ أي: خلقها لكم لكي يختبركم بالمصنوعات فيها من آياته ليعلم إحسان المحسن وإساءة المسيء وهو قوله تعالى: ﴿أَيُّكُمْ أَحْسَنُ عَمَلًا﴾ أي أعمل بطاعة الله تعالى ، ﴿وَلَئِنْ قُلْتَ﴾ للكفار بعد خلق الله السماوات والأرض وبيان قدرته ، ﴿إِنَّكُمْ مَبْعُوثُونَ مِنْ بَعْدِ الْمَوْتِ﴾ كذبوا بذلك وقالوا: ﴿إِنْ هَذَا إِلَّا سِحْرٌ مُبِينٌ﴾ أي: باطل وخداع.

وقال مجاهد: ﴿وَكَانَ عَرْشُهُ عَلَى الْمَاءِ﴾ ، يَعْنِي: «قَبْلَ أَنْ يَخْلُقَ شَيْئًا».

وَقَالَ سَعِيدُ بْنُ جُبَيْرٍ عَنِ ابْنِ عَبَّاس: أَنَّهُ سُئِلَ عَنْ قَوْلِهِ عَزَّ وَجَلَّ: ﴿وَكَانَ عَرْشُهُ عَلَى الْمَاءِ﴾ فقال: على أي شيء كان الماء؟ قال: عَلَى مَتْنِ الرِّيحِ ..

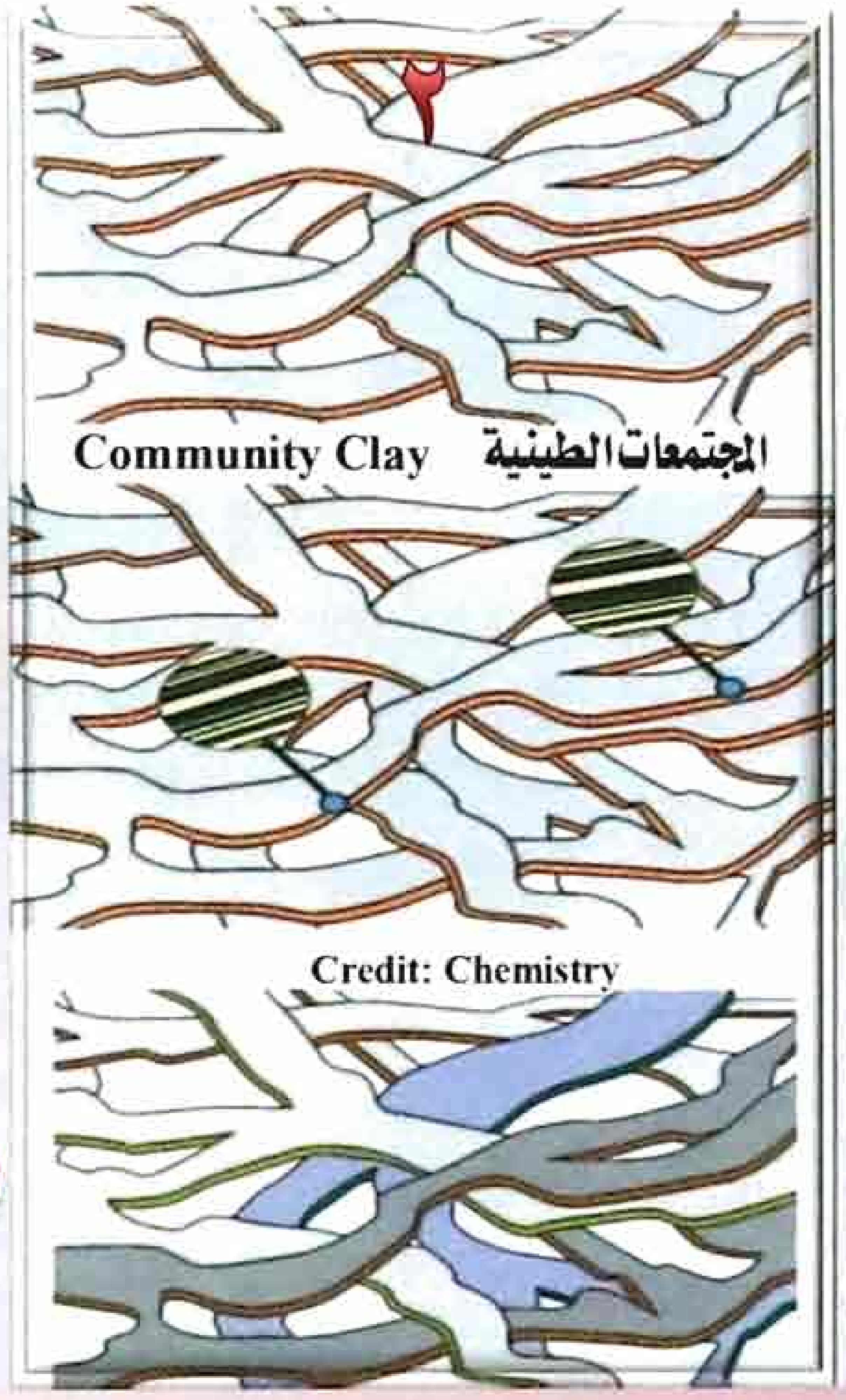
والعرش مجازاً يعني السلطان والنفوذ ، والمعنى يفيد أن الماء كان المادة الأكثر انتشاراً في الكون قبل خلق بقية الأشياء كما بين المفسرون.

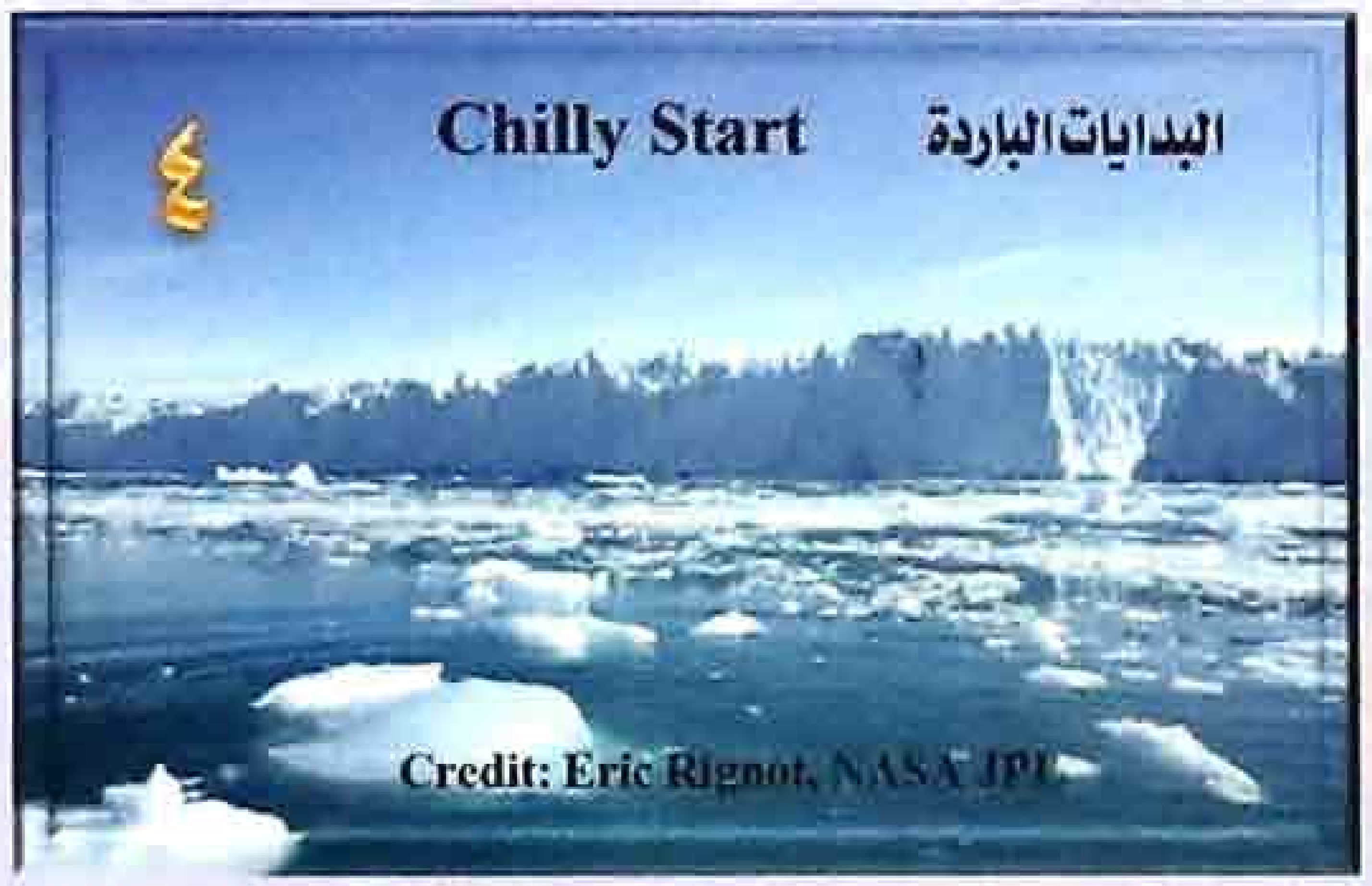
حالة نيزك ٢٨ سبتمبر ١٩٦٩م في مدينة ميرتشسون (Murchison) الاسترالية تحير العلماء، فهو نيزك عمره أقدم من المجموعة الشمسية ويحوي أصولاً عضوية وبيولوجية حياتية فيه !

يقول العلماء إن الحياة على الأرض بدأت منذ أكثر من ٣ مليارات سنة، وتطور مع الوقت من أبسط الميكروبات إلى مجموعة رائعة من المخلوقات العجيبة المعقدة بيولوجياً وفسلجياً ..

لكن السؤال الأكثر شغفاً من الناحية العلمية هو: كيف استطاعت الكائنات الحية الأولى في منزلها الأول أن تعيش ضمن الكون المضطرب لتتطور من الحساء الكوني البدائي (Primordial soup)؟ !..

ولقد وضعت عدة فرضيات ونظريات وتصورات علمية في تخمين ما حصل تحوم جميعها حول أصل الحياة على الأرض [٣٧٥]:

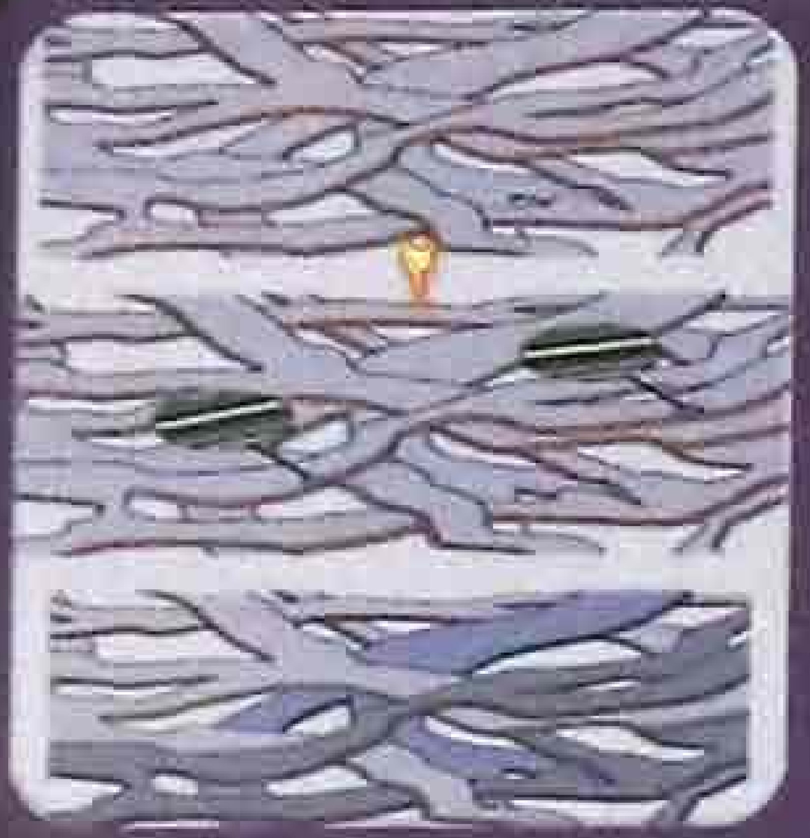




٧ نظريات مختلفة حول بدايات الحياة على الأرض

نظرية الشرارة الكهربائية Electric Spark

• يمكن للشرارات كهربائية (Electric sparks) أن تولد الأحماض الأمينية والسكريات (amino acids and sugars) من أجواء محملة بالماء والميثان والأمونيا والهيدروجين ، كما هو مبين في تجربة ميلر أوري (Miller-Urey experiment) الشهيرة التي أعلن عنها في عام ١٩٥٣ ، مما يشير إلى أن صواعق البرق قد ساهمت في خلق اللبنات الأساسية للحياة على الأرض في أيامها الأولى. وعلى مدى ملايين السنين ، يمكن أن تتشكل جزيئات معقدة أكبر حجماً وأكثر عدداً. وبرغم أن الأبحاث قد كشفت فقر أجواء الأرض البكر من عنصر الهيدروجين ، إلا أن العلماء اقترحوا أن السحب البركانية في الغلاف الجوي في ذلك الوقت المبكر قد كثفت من تراكيز غاز الميثان والأمونيا والهيدروجين ومن ثم أصبحت مليئة بالبرق كذلك.



نظرية المجتمعات الطينية Community Clay

• الجزيئات الأولى من الحياة يمكن أن تكون قد تشكلت في الطين ، وفقا لفكرة وضعتها الكيمياء العضوية الكسندر غراهام كيرنز سميث (organic chemist Alexander Graham Cairns-Smith) في جامعة غلاسكو في أسكتلندا (University of Glasgow in Scotland). فتلك البيئة الطينية قد لا تكون فقط مسؤولة عن تركيز هذه المركبات العضوية معا ، ولكنها أيضاً ساعدت في تنظيمها في أنماط حيوية مثلما تفعل جيناتنا الآن.

• الدور الرئيس للحامض الرايبوزي الناقص - دي إن أي (DNA) - هو تخزين المعلومات عن الكيفية التي ينبغي أن يتم خلالها ترتيب الجزيئات الأخرى. التسلسل الجيني في حامض الدي إن أي - DNA- هو أساساً عبارة عن تعليمات حول كيفية ترتيب الأحماض الأمينية في البروتينات. يقترح كيرنز سميث (Cairns-Smith) أن البلورات المعدنية في الطين (mineral crystals in clay) يمكن أن تشكل ترتيب لتلك الجزيئات العضوية في شكل أنماط منظمة ، ثم بعد فترة من الوقت أخذت تلك الجزيئات العضوية على عاتقها هذا العمل ، وبدأت تنظم نفسها.

نظرية منفسات الأعماق Deep-Sea Vents

• نظرية منفسات أعماق البحار (The deep-sea vent theory) تشير إلى أن الحياة قد بدأت من خلال الفتحات الحرارية المائية في قعر المحيطات والبحار (submarine hydrothermal vents) ، وذلك من خلال قذف جزيئات الهيدروجين الغنية الرئيسة (key hydrogen-rich molecules). ثم بمرور الزمن فإن تلك الزوايا الصخرية حصل عليها تراكم وتركيز لتلك الجزيئات معا فتم توفير المحفزات المعدنية (mineral catalysts) للتفاعلات الحيوية (critical reactions). والملاحظ أن تلك الفتحات الحرمائية (hydrothermal vents) الغنية بالطاقة الكيميائية والحرارية لا تزال حتى الآن تدعم الأنظمة البينية الحيوية في المحيطات.

نظرية البدايات الباردة Chilly Start

غطى الجليد المحيطات قبل ٣ بليون سنة ، وكانت قوة واضاءة أشعة الشمس أقل بحوالي الثلث مما هي عليه الآن. وتلك الطبقة من الجليد التي يقدر سمكها بمئات الأقدام يعتقد أنها قد وفرت حماية مناسبة للمركبات العضوية الهشة (fragile organic compounds) في الماء التحتي من تعرضها للأشعة فوق البنفسجية المدمرة وكذلك الإشعاعات القادمة من التأثيرات الكونية (cosmic impacts). هذا بالإضافة إلى أن تلك الطبقة الجليدية السميكة قد ساعدت هذه الجزيئات أيضاً على البقاء على قيد الحياة لفترة أطول ، مما سمح للتفاعلات الأساسية أن تحدث وتبدأ الحياة.

٧ نظريات مختلفة حول بدايات الحياة على الأرض

Primordial soup

الحساء البدائي (٣٧٥)

عالم الحامض النووي الرايبوزي (الجينات البدائية) RNA World (gene-first)

يحتاج الحامض النوي الرايبوزي الناقص- دي إن أي (DNA) - إلى وجود البروتينات من أجل تشكله ، وبالمقابل فإن البروتينات نفسها يتطلب وجودها وتشكلها وجود ذلك الحامض المهم دي إن أي - DNA - ، فكيف حصل تشكل أحد الطرفين دون الآخر؟ قد يكون الجواب في الحامض النووي الريبيوزي آر إن أي (RNA) ، إذ يمكنه تخزين المعلومات مثل شقيقه الحامض الريبوزي الناقص دي إن أي - DNA - ، فعمل بمثابة أنزيم شبيه بالبروتينات (enzyme like proteins) ، ومن ثم المساعدة في تخلق كل من الحمض النووي الريبوزي الناقص دي إن أي - DNA - والبروتينات. تبع ذلك لاحقاً وبعد تشكل البروتينات والحامض دي إن أي - DNA - أن نجحا في تشكيل الترتيبات والتفاعلات المناسبة لتكوين البية الحياتية لأنهما أكثر كفاءة من الأصل آر إن أي - RNA - ، لذلك يمكننا أن نطلق على عالمنا هذا بـ "عالم الحامض النووي الريبوزي (RNA)".

الحامض النووي الريبوزي (RNA) لا يزال موجودا ويؤدي وظائف عدة في الكائنات الحية ، بما في ذلك القيام بدور التشغيل-الإطفاء (on-off switch) لبعض الجينات. لا يزال السؤال كيف وجد ذلك الحامض النووي الريبوزي (RNA) أصلاً؟! فبينما يعتقد بعض العلماء أن هذا الجزيء يمكن أن نشأ من تلقاء نفسه على الأرض ، يفند الأغلبية من العلماء هذا الزعم المستبعد جدا بل يقولون إنه يستحيل حدوثه. وهنالك أفكار أخرى تتعلق بالأحماض النووية الأخرى غير الحامض النووي الريبوزي (RNA) ، إذ يمكن أنها تشكلت قبله خصوصاً أحماض: بي إن أي (PNA) ، وأحماض تي إن أي (TNA).

البدايات البسيطة (الاستقلاب الأولي) Simple Beginnings (metabolism-first)

ثمة نظرية بديلة عن فكرة عالم الحامض النووي الريبوزي (RNA) ، فبدلا من تطور الجزيئات الحياتية من الجزيئات المعقدة للحامض النووي الريبوزي (RNA) ، يمكن أن تكون الحياة قد بدأت مع جزيئات أصغر وأبسط تفاعلت مع بعضها البعض في دورات من التفاعلات (cycles of reactions) الكيميائية ومن ثم تشكلت الجزيئات الأعقد فالأعقد وصولاً للجزيئات الحياتية كالبروتينات والحوامض الرايبوزية دي إن أي وآر إن أي. إذ يمكن أن تكون تلك المركبات اختزنت في كبسولات بسيطة أقرب إلى أغشية الخلايا (cell membranes) ، وبمرور الوقت واستمرار التفاعلات تشكلت جزيئات أكثر تعقيدا قامت بتنفيذ هذه التفاعلات أفضل من تلك الأصغر فحصل التطور البيولوجي الحياتي تباعاً. لذلك سميت أنماط ونماذج هذه السيناريوهات بنماذج "الاستقلاب الأول - metabolism-first - "كبديل عن نماذج "الجينات أولا - gene-first - "المتبناة من فرضية "عالم الحامض النووي الريبوزي - RNA world -".

التبذر والانتشار الشامل Panspermia

ربما تكون الحياة لم تبدأ على الأرض أصلاً ، بل أحضرت مقوماتها من أماكن أخرى في الكون ، وهي الفكرة المعروفة باسم التبزر أو التبذر الشامل (Panspermia). على سبيل المثال ، انفصلت صخور كثيرة من المريخ في عدة مناسبات إثر ضربات نيزكية كونية مستمرة ومن ثم نزلت تلك الصخور بما تحمله من مركبات حية وغير حية على الأرض ، إذ تم العثور على عدد من النيازك المريخية (Martian meteorites) على الأرض.

بعض الباحثين يقترحون أموراً مثيرة للجدل مثل نزول الميكروبات الأولية من المريخ إلى الأرض جلبتها تلك النيازك المريخية ، بينما اقترح علماء آخرون أن الحياة قد سافرت عبر الأكوان عن طريق المذنبات من أنظمة نجمية-كوكبية أخرى. ويعلق المشككون بالقول: حتى لو كان هذا المفهوم حقيقي ، يبقى التساؤل: كيف بدأت الحياة على الأرض واستمرت وتطورت؟ فلو أجبنا على هذا التساؤل يمكننا عندئذ التفكير بكيفية بدء الحياة في أي مكان آخر في الفضاء.

٧ نظريات مختلفة حول بدايات الحياة على الأرض

Primordial soup الحساء البدائي (٣٧٥)

اضطرابات علمية حول بدايات الحياة على الأرض

منظر تخيلي لبدايات تشكل الأرض
Credit: NASA/JPL-Caltech

حالة نيزك ٢٨ سبتمبر ١٩٦٩م في مدينة ميرتشسون (Murchison) الأسترالية تحير العلماء، فهو نيزك عمره أقدم من المجموعة الشمسية ويحوي أصولاً عضوية وبيولوجية حياتية فيه !

العالم مارك هاريسون (UCLA's Mark Harrison) يتفحص بعض النماذج الصخرية الأقدم في مختبر عمله
Credit: Reed Hutchinson/UCLA

لكن بحوث حديثة بينت أن الحياة قد ظهرت على الأرض منذ ٤.١ مليار سنة، في وقت أبكر بكثير مما كان يعتقد العلماء، وقريبا نسبيا بعد تشكيل كوكب الأرض.

يقول الباحثون: البحوث السابقة اقترحت الحياة قد نشأت على الأرض منذ ٣٨٣٠٠٠٠٠٠٠ من السنوات، لكن النتائج الجديدة تشير أن الحياة قد بدأت في وقت أبكر من ذلك بحوالي ٢٧٠ مليون سنة، وبعد حوالي ٤٤٠ مليون سنة من بداية تشكل الكوكب الأرضي منذ ٤٥٤٠٠٠٠٠٠٠ من السنوات.

وأضاف العلماء: إذا كانت الحياة على الأرض بدأت وازدهرت بسرعة نسبيا، فإن ذلك قد يوحي بأن الحياة يمكن أن تكون موجودة بوفرة في الكون. وقال الباحث المشارك في الدراسة مارك هاريسون (Mark Harrison)، وهو كيميائي الجيولوجيا في جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس (geochemist at the University of California, Los Angeles): "فكلما نشأت الحياة أسرع على الأرض، وباتت أكثر تنوعا بشكل كبير فإن نفس الظروف يمكن أن تفعل ذلك في أي مكان آخر في الكون وتكون مستدامة".

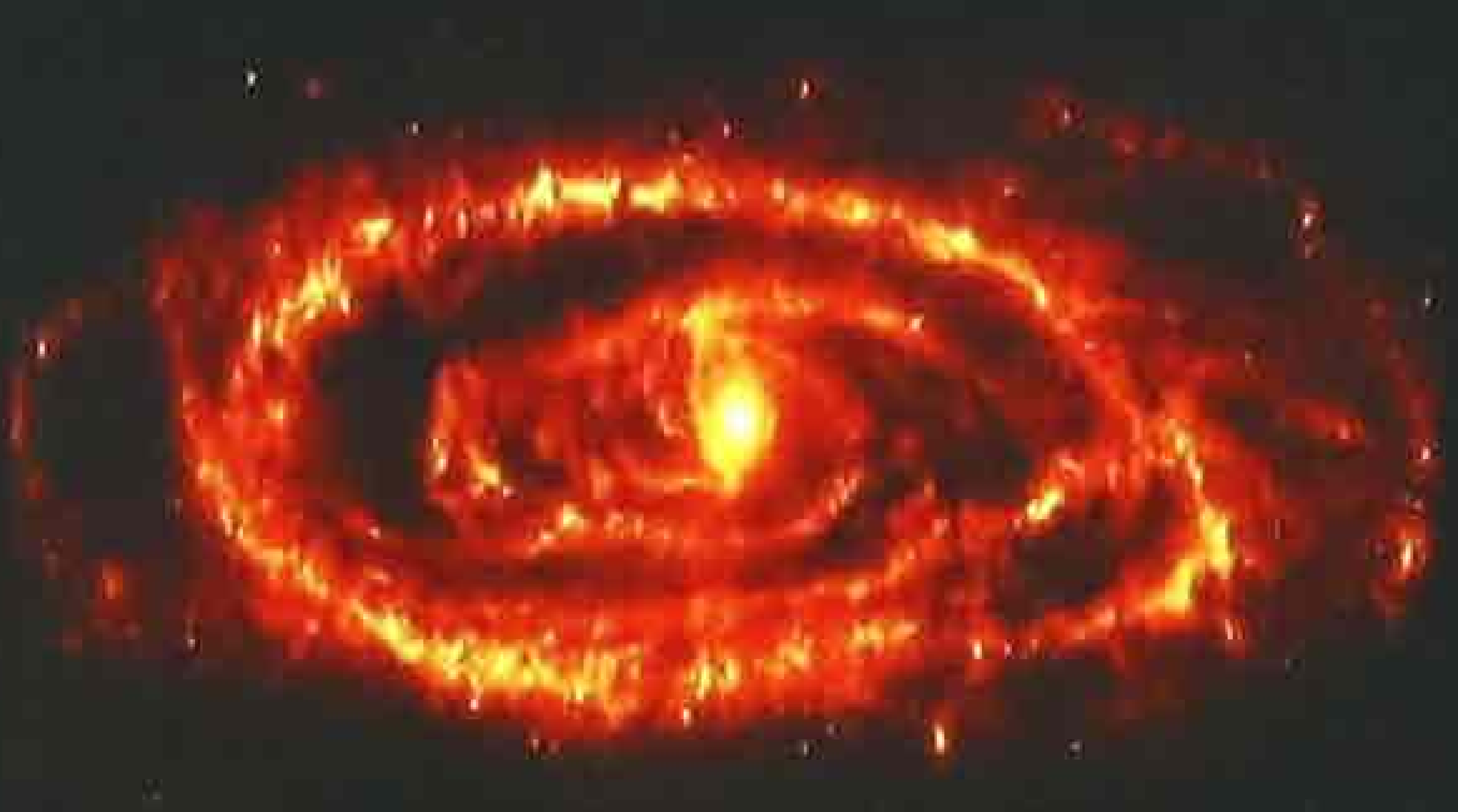
ولقد حلل الباحثون أكثر من ١٠٠٠٠ تشكيل من الزركون (zircons) التي تشكلت من الصخور المنصهرة في ما يعرف الآن غرب أستراليا، فوجدوا الزركون الثقيل والمرتبطة بلورته المعدنية المكعبة بالمعادن التي تستخدم في الماس المقلد. إذ بعد تشكل الزركون، فإن بلورته يمكنها التقاط وحفظ المواد في بيئتها البلورية مباشرة، فتعمل بمثابة كبسولات الزمن (time capsules) الحافظة. ويعتبر الكريستال الزركوني صغيرة وقد اكتشف في أستراليا في مناطق جاك هيلز (Jack Hills) كأقدم جزء صخري في الأرض عرف لغاية اليوم، ويعود تاريخه إلى حوالي ٤.٤ بليون سنة.

وفي هذه الدراسة الجديدة، حدد العلماء ٦٥٦ نوعاً من الزركون الذي يحتوي على بقع داكنة، وركزوا على ٧٩ نوعاً منها يعتقد باحتوائها على الغرافيت (graphite)، وهو متشكل من الكربون النقي، المكون الرئيسي للحياة على الأرض (the key component of life on Earth). وحيث إن الحياة تتشكل أفضل من خلال نظائر معينة من الكربون (النظائر هي ذرات عنصر مع عدد من النيوترونات متفاوتة)، فمن خلال تحليل نظائر الكربون الغرافيتي تلك وتحليل مستويات نظائر الكربون في الجرافيت القديم يمكن أن يعطينا نظرة ثاقبة ما إذا كانت الحياة في تلك الحقب موجودة فعلاً.

بذور الحياة

هنالك رأي علمي يتبنى فكرة أن نماذج الحياة الأولى ربما تكون قد بدأت من جزيئة جليدية عضوية معقدة (complex organic molecules) تخلقت في القلب الجليدي لغيمة سديمية مجرية (the icy heart of an interstellar cloud) سحيقة في القدم تشكلت منها المجرات مثل مجرتنا ثم نزلت تلك الجزيئات والدقائق المائية والحياتية إلى السدم النجمية والكوكبية مثل سديم نجمنا الشمسي ، ثم نزلت لاحقا إلى كواكب مجموعتنا ومنها كوكبنا فبدأت الحياة لتوفر الأجواء والمناخات الملائمة لها بينما ماتت وانتهت على الكواكب الأخرى في مجموعتنا لعدم توفر شروط البقاء ، وربما تتواجد أنماط حياتية بسيطة في هذا الكوكب أو ذاك ، لنزول نفس الدقائق عليها . ولكن يبقى سؤال : هل توجد حياة معقدة مثل التي نمتلكها على كوكبنا هو التحدي الأكبر للعلماء الذين يبحثون عن أجوبة من خلال بحوثهم في الكواكب البعيدة القابلة للحياة في الكون (Alien Planets)

رحلة
خامات الحياة الأولى
Life's Far-Flung Raw Materials



تلسكوب سبايتزر الفضائي بالأشعة تحت الحمراء (The infrared Spitzer Space Telescope) وهو يرصد الغبار الحار البراق في مجرة المرأة المسلسلة الأندروميدا (Andromeda Galaxy) المجاورة لنا

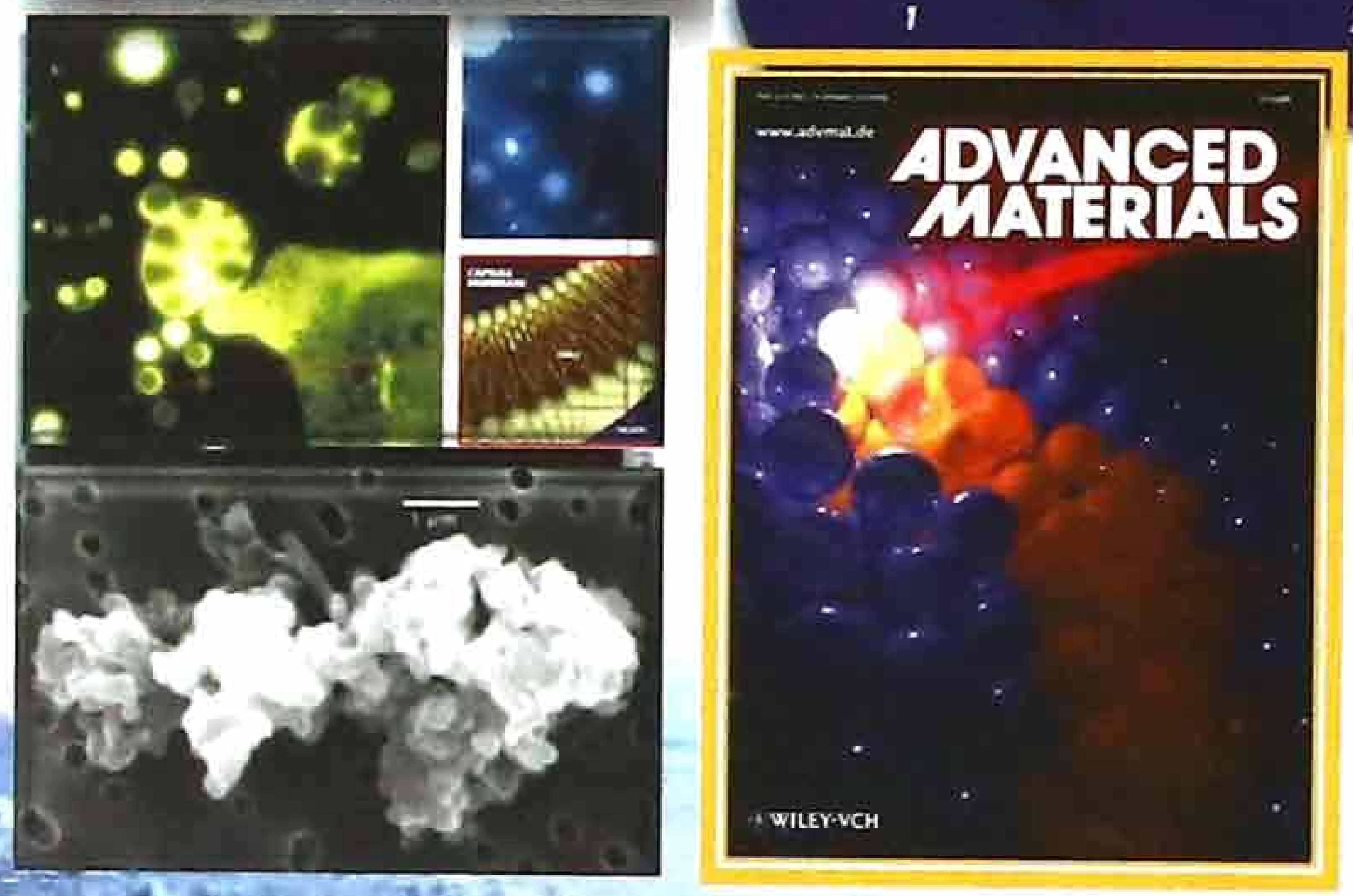
تحليل نظائر الغبار الكوني يبين وجود دقائق السليكا من انفجار مستعر فائق لنجم قديم

رصد رحلات الدقائق السديمية وهي تحمل بذور الحياة

في سديم قيفاوس ب الملتهب (Cepheus B) وغيمته المليئة بجزيئات الدقائق السديمية والموجودة في مجرتنا درب التبانة تبعد عن الأرض حوالي ٢٤٠٠ سنة ضوئية ، تمثل نموذجا رائعا لحساب كيفية تشكل النجوم . هذه الصورة تمثل ترجمة للمعلومات التي وفرها لنا مرقاب تشاندرا بالأشعة السينية (the Chandra X-ray Observatory) ومرقاب سبايتزر الفضائي (the Spitzer Space Telescope) .

نزول المركبات العضوية المكونة للحياة من الفضاء

هبوط النيازك على الأرض وهي محملة بدقائق الغبار الكوني التي كانت بمثابة حبيبات الطلع الملقحة للحياة في الكواكب، فوجدت في الأرض مرتعاً خصباً لها فبدأت الحياة بأبسط صورها على الكوكب (٢٨٢)



صورة مجهرية لدقيقة غبار كوني وفيها من المركبات العضوية

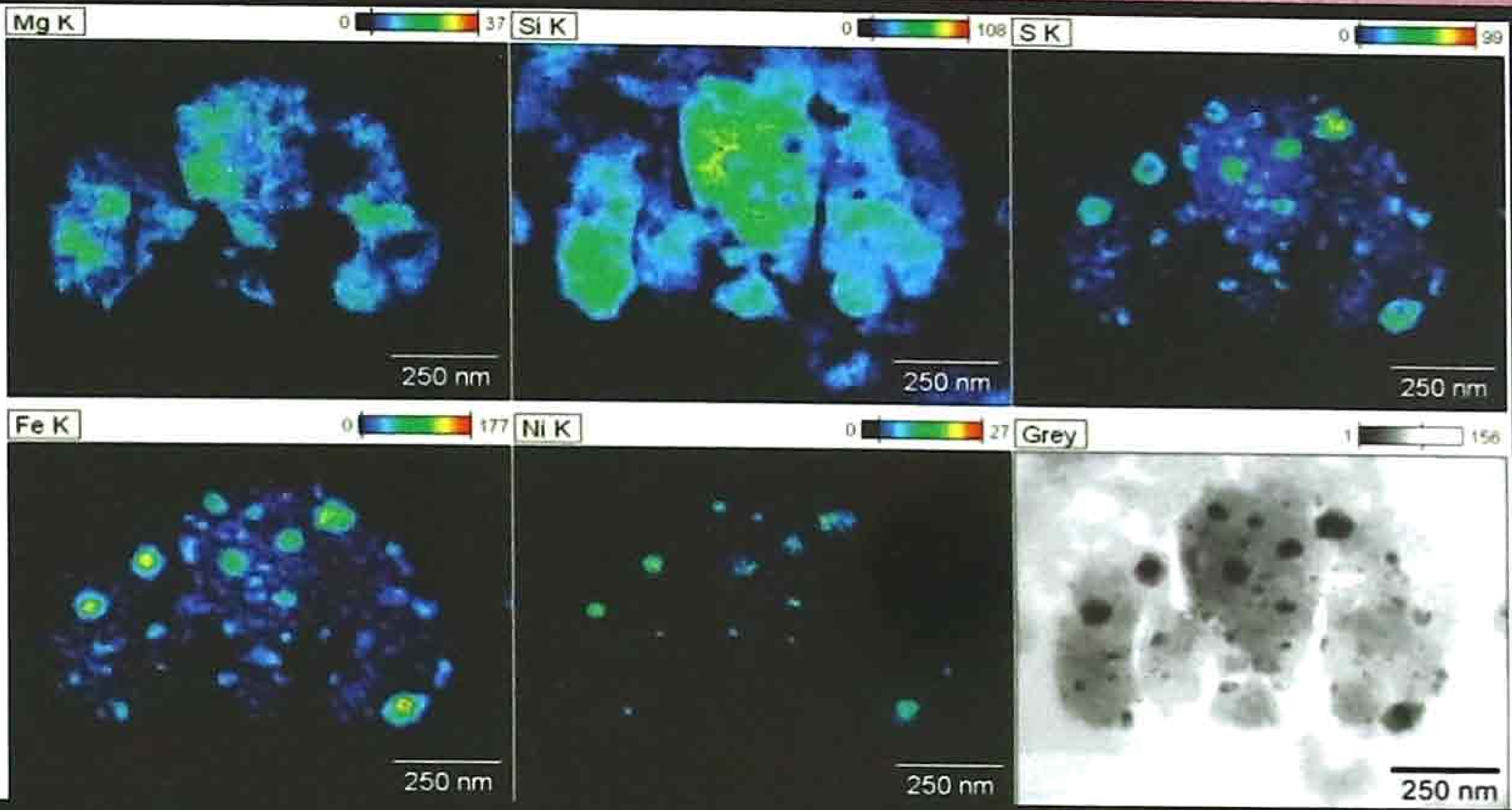
المرحلة (١) : تشكل الجليد البيني للمجرات (Interstellar Ice) عندما قامت جزيئات مهمة مثل جزيئة الماء والميثان والهيدروكاربونات بالتجمد والتشكل بما يشبه حبيبات الرمل من السليكات ثم انتشرت في الغيوم البينية المرجية الكثيفة (Dense Interstellar Clouds)

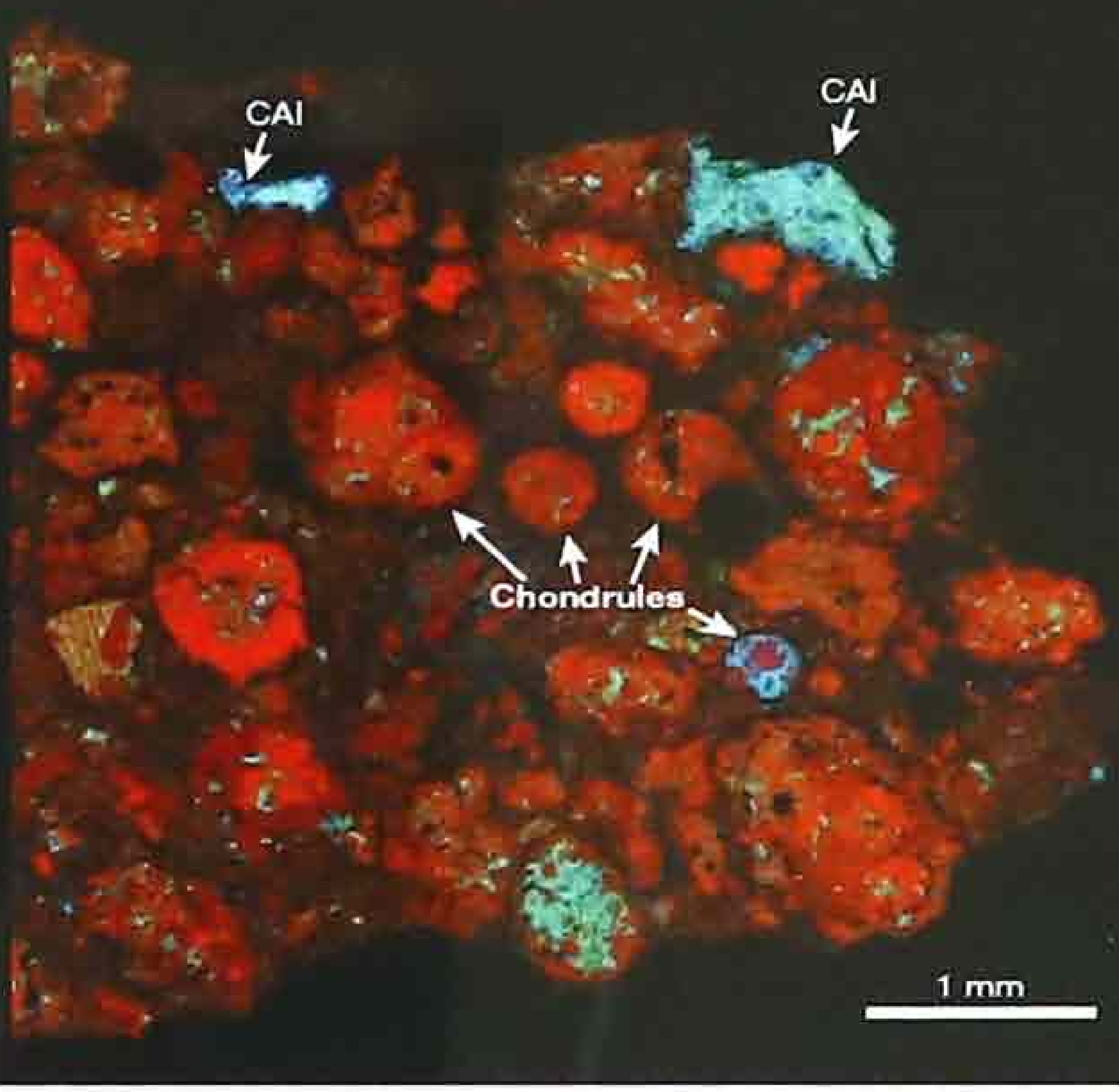
المرحلة (٢) : ضربت الإشعاعات فوق البنفسجية لقادمة من النجوم القريبة تلك الدقائق المتجمدة المركبة وقامت بتفكيك روابطها الكيميائية فنمت الدقائق الجليدية لأحجام أكبر من ما كانت عليه تقديراً بـ ١/١٠٠٠٠ من المليمتر.

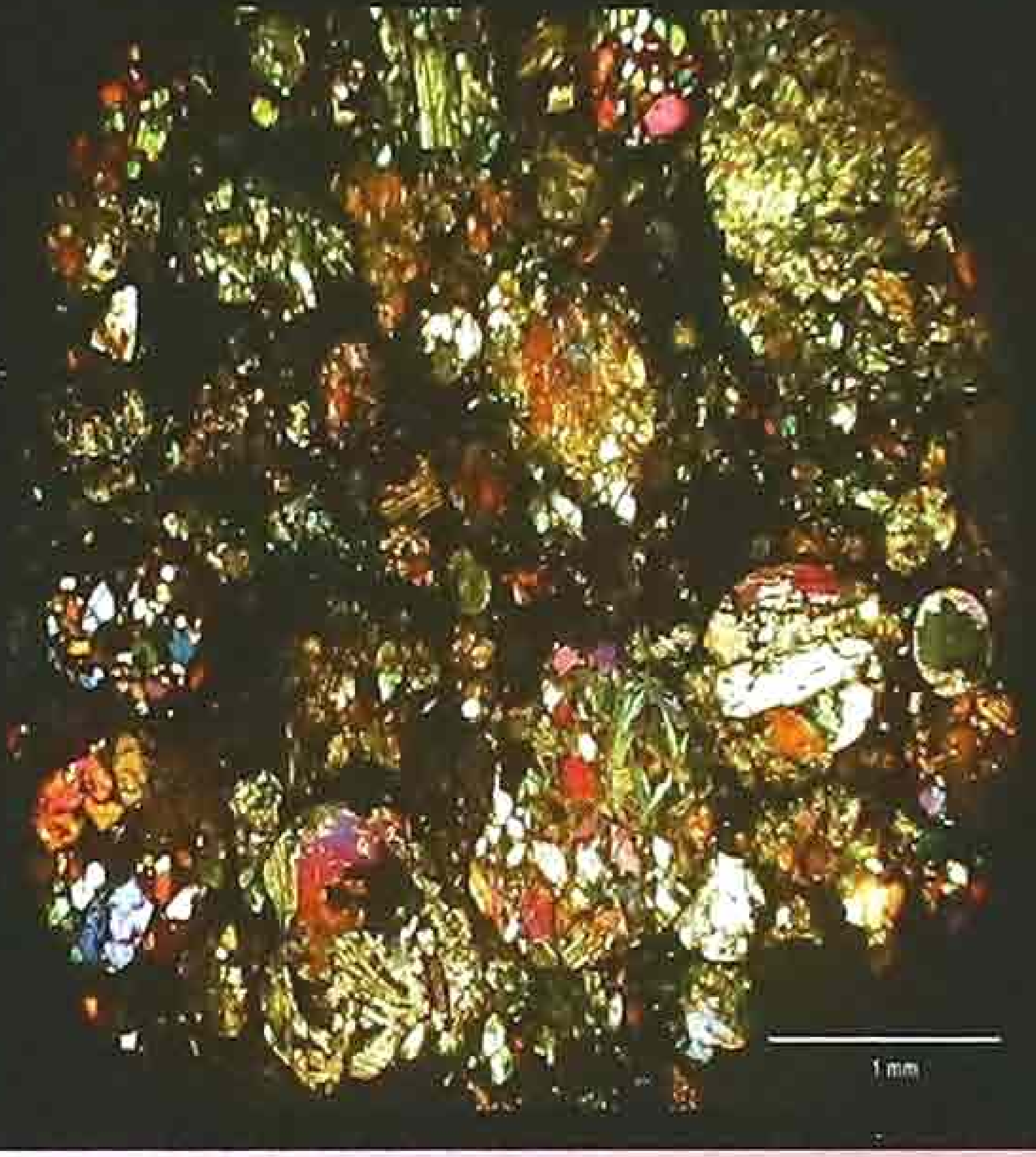
المرحلة (٣): الجزيئات المتفككة من المرحلة (٢) أعادت اتحادها ولكن بهيكلية مركبات جديدة مثل المركبات المتجازنة المتبلرة (Quinones) التي يمكن أن تتشكل لاحقاً بشكل مركبات عضوية ينتج عنها لاحقاً إنزيمات حياتية لو توفرت الظروف، لكن لو بقيت بمفردها دون تكوين تلك المركبات الجديدة لما أمكن تكوين مركبات عضوية (٢٨٢).

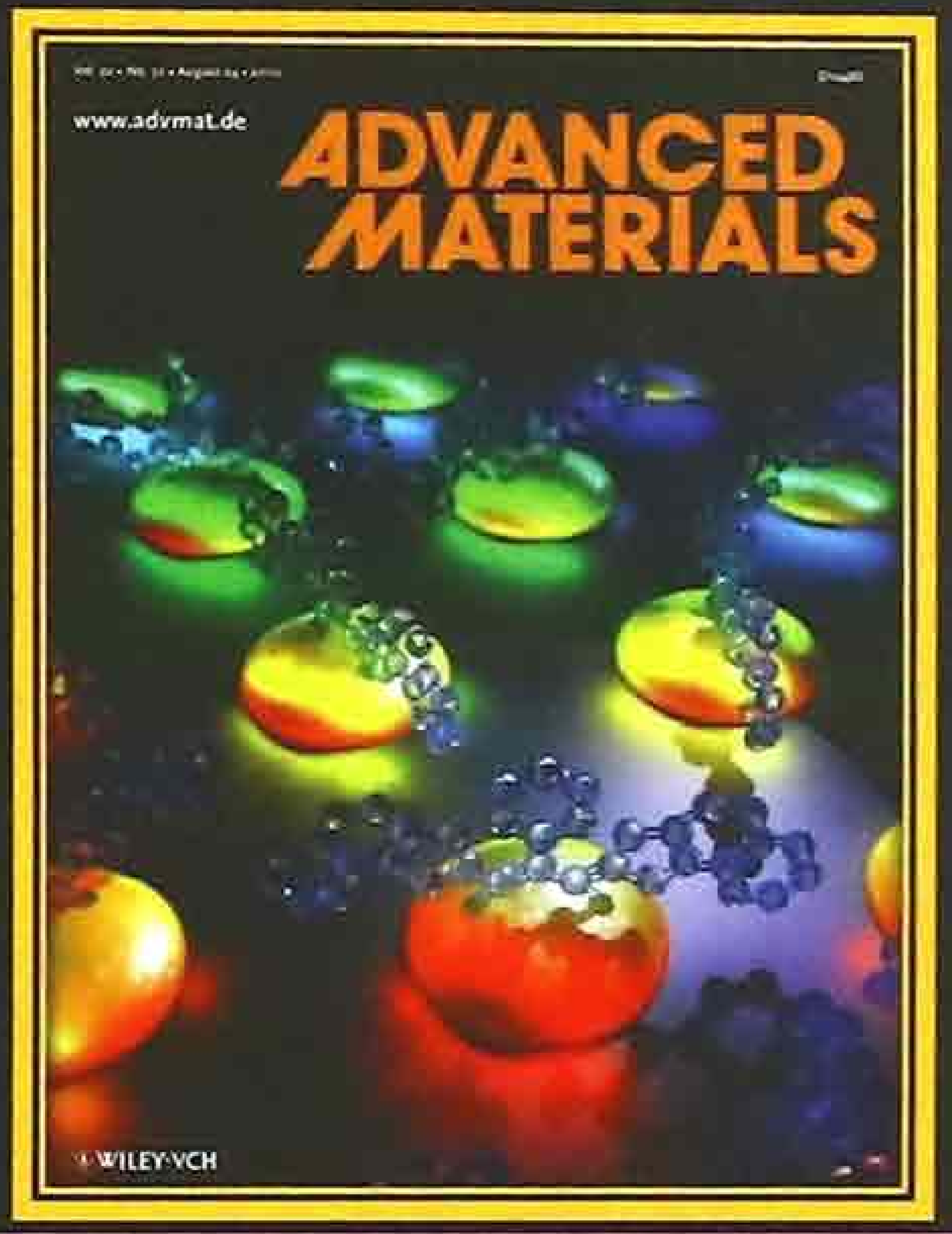
البحوث الحديثة والتجارب المختبرية الحقلية على نماذج نيزكية سقطت على الأرض أو جلبت من الفضاء بينت بما لا يدع مجالاً للشك وجود معادن ومركبات كثيرة في حبيبات تلك النيازك مثل الحديد والنيكل والكوبلت والكبريت والكربون والمغنيسيوم والسليكون وغيرها ، وبدرجة أقل الزنك والنحاس والخارصين والألمنيوم والذهب والفضة وغيرها من المركبات كما في الصور السفلى.

في الصورة اليمنى تحليل سيني لبعض المقاطع من صخور نيزكية تحوي العديد من العناصر



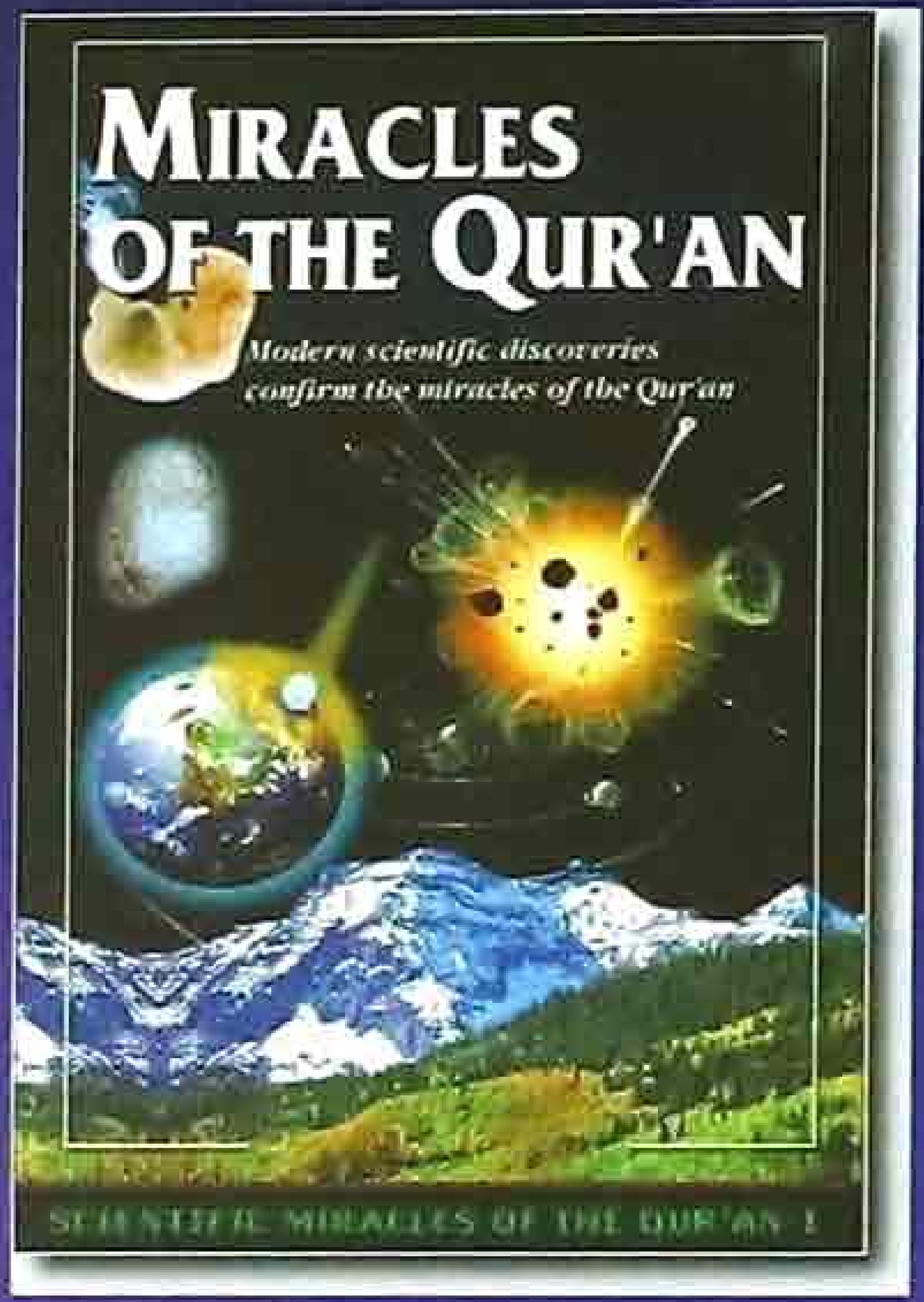






أثبتت العديد من البحوث وجود مواد ومركبات عضوية وسكرية في مخلفات النيازك والمذنبات الساقطة على كوكبنا وكواكب أخرى، كلها أتت من الغبار الكوني القديم الذي هو دقيق بدقة وصغر المسحوق وأصغر بكثير من رمال البحر. الشكل (اليمين واليسار) لنيزك ميرتشيسون (the Murchison meteorite) وهو غني بالكربون ويحوي مركبات سكرية (sugar-related compounds)، ما يعني أن الأرض تستقبل من تلك الحبيبات التي تعد بحق بذور للحياة ووجودها يهيئ لاستقبال الحياة البسيطة، وهي تمثل نموذجا حاسما وقاطعا لأن رزق الأرض من مياه ومعادن وثروات وغذاء إنما مصدرها سماوي بحت، وهي هيأت لاستقبال حياة في منتهى التعقيد على عكس بقية الكواكب.

فلقد أثبت باحثون من مركز أمل التابع لوكالة ناسا (NASA Ames Research Center) أن هنالك مركبات عضوية كربونية وهايدروكاربونية داخل النيازك، ومن تلك الأنواع النيازك الغنية بالكربون نوع ["carbon-rich or "carbonaceous]، لتضاعف الاعتقاد أن الأحماض الأمينية والكاربوكسيلية (amino acids and carboxylic acids) التي بدأت منها الحياة إنما جاءتنا من السماء، وبعد إضافة اكتشاف وجود المركبات السكرية أو القريبة منها فإن العلماء يجزمون القول أن مصادر الغذاء والمياه والمعادن المختلفة اللازمة للحياة إنما مصدرها سماوي.



قال تعالى:

﴿وَفِي السَّمَاءِ رِزْقُكُمْ وَمَا تُوعَدُونَ ﴿٢٢﴾﴾

[الذاريات: ٢٢]

سكريات سماوية

قَالَ سعيدُ بْنُ جُبيْرٍ وَالضَّحَّاكُ: الرِّزْقُ هُنَا مَا يَنْزِلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَطَرٍ وَثَلْجٍ يَنْبُتُ بِهِ الزَّرْعُ وَيَحْيَا بِهِ الْخَلْقُ. قَالَ سعيدُ بْنُ جُبيْرٍ: كُلُّ عَيْنٍ قَائِمَةٍ فَإِنَّهَا مِنَ الثَّلْجِ. وَعَنِ الْحَسَنِ أَنَّهُ كَانَ إِذَا رَأَى السَّحَابَ قَالَ لِأَصْحَابِهِ: فِيهِ وَاللَّهِ رِزْقُكُمْ وَلَكِنَّكُمْ تُحْرَمُونَهُ بِخَطَايَاكُمْ. وَقَالَ أَهْلُ الْمَعَانِي: ﴿وَفِي السَّمَاءِ رِزْقُكُمْ﴾ مَعْنَاهُ وَفِي الْمَطَرِ رِزْقُكُمْ، سُمِّيَ الْمَطَرُ سَمَاءً لِأَنَّهُ مِنَ السَّمَاءِ يَنْزِلُ. وَقَالَ ابْنُ كَيْسَانَ: يَعْنِي وَعَلَى رَبِّ السَّمَاءِ رِزْقُكُمْ، نَظِيرُهُ: ﴿وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ إِلَّا عَلَى اللَّهِ رِزْقُهَا﴾. وَقَالَ سُفْيَانُ الثَّوْرِيُّ: ﴿وَفِي السَّمَاءِ رِزْقُكُمْ﴾ أَيْ عِنْدَ اللَّهِ فِي السَّمَاءِ رِزْقُكُمْ. وَقِيلَ: الْمَعْنَى وَفِي السَّمَاءِ تَقْدِيرُ رِزْقِكُمْ، وَمَا فِيهِ لَكُمْ مَكْتُوبٌ فِي أُمِّ الْكِتَابِ.

فالمعنى يحتمل كل أنواع الرزق المادي والخير والبركات الدنيوية والأخروية

في قرية كانيمانغ أو "نبع القمر" في جبال بنجوين بمحافظة السليمانية شمال العراق يهبط على شجرة "المازو" كلَّ ٢ -٣ سنوات في ليال الصيف ندى حلو المذاق ليكوّن مركباً يتشكل بشكل حجر سكري الطعم يُكسّر ويصنع منه طحين سكري يمزج بالبيض فيتشكل منه حلويات يعود عمرها لاكثر من ٣٠٠٠ عام خلت، يعرفها العراقيون باسم : "مَن السماء"، وهي تعد من ألذ الحلويات في العالم.

العجيب أن هذا الندى الحلو لو سقط على شجرة غير المازو كالبلوط مثلاً لتكون منه مركبٌ مرٌّ غير مستساغ، وفقما صرح ووصف "توفيق حلوجي" سليل عائلة متخصصة بهذه الصنعة منذ أجيال عديدة لبرنامج وثائقي خاص بـ "من السما" عرضته قناة "الحرة عراق" عام ٢٠٠٧م بعنوان : (عين على كردستان العراق).

سكريات سماوية: المنّ والسلوى

جاء في القرآن الكريم عدة آيات تمتن على بني إسرائيل نعمة إنزال طعام المن والسلوى، منها تصريحاً ومنها تلميحاً.

قال تعالى : ﴿وَظَلَّلْنَا عَلَيْكُمُ الْغَمَامَ وَأَنْزَلْنَا عَلَيْكُمُ الْمَنَّ وَالسَّلْوَى كُلُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَمَا ظَلَمُونَا وَلَكِنْ كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿٥٧﴾﴾ [البقرة: ٥٧]. وقال تعالى : ﴿وَقَطَّعْنَاهُمُ اثْنَتَيْ عَشْرَةَ أَسْبَاطًا أُمَمًا وَأَوْحَيْنَا إِلَى مُوسَى إِذِ اسْتَسْقَاهُ قَوْمُهُ أَنِ اضْرِبْ بِعَصَاكَ الْحَجَرَ فَانْبَجَسَتْ مِنْهُ اثْنَتَا عَشْرَةَ عَيْنًا قَدْ عَلِمَ كُلُّ أُنَاسٍ مَشْرَبَهُمْ وَظَلَّلْنَا عَلَيْهِمُ الْغَمَامَ وَأَنْزَلْنَا عَلَيْهِمُ الْمَنَّ وَالسَّلْوَى كُلُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَمَا ظَلَمُونَا وَلَكِنْ كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿١٦٠﴾﴾ [الأعراف: ١٦٠].

كما جاءت تلميحاً في عدة آيات أخرى مثل قوله تعالى : ﴿وَلَقَدْ آتَيْنَا بَنِي إِسْرَائِيلَ الْكِتَابَ وَالْحُكْمَ وَالنُّبُوَّةَ وَرَزَقْنَاهُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى الْعَالَمِينَ ﴿١٦﴾﴾ [الجاثية :١٦]، وقوله سبحانه : ﴿وَإِذْ قَالَ مُوسَى لِقَوْمِهِ يَا قَوْمِ اذْكُرُوا نِعْمَةَ اللَّهِ عَلَيْكُمْ إِذْ جَعَلَ فِيكُمْ أَنْبِيَاءَ وَجَعَلَكُمْ مُلُوكًا وَآتَاكُمْ مَا لَمْ يُؤْتِ أَحَدًا مِنَ الْعَالَمِينَ ﴿٢٠﴾﴾ [المائدة: ٢٠].

وقد أجمع المفسرون على أن المن حلوى تنزل من السماء على شجر يطعمه الطاعم من بني إسرائيل :

١) جاء في تفسير مقاتل بن سليمان (١/ ١٠٨) لآية [البقرة: ٥٧]: (ثُمَّ إنهم سألوا مُوسَى - عَلَيْهِ السَّلام - الطعام فانزل الله عليهم طعام الجنة وَهُوَ الْمَنُّ وَالسَّلْوَى أما المن فهو الترنجبين فكان ينزل بالليل على شجرهم أبيض كالثلج حلو مثل العسل، فيغدون عليه لكل إنسان صاع لكل ليلة فيغدون عليه فياخذون ما يكفيهم ليومهم).

٢) وفي تفسير السمعاني (١/ ٨٢) لآية [البقرة: ٥٧]، قال: (الْأَكْثَرُونَ: على أن الْمَنّ هُوَ الترنجبين. وَقَالَ قَتَادَة: هُوَ صمغة تقع على الشّجر. وَقَالَ وهب: هُوَ الْخبز الرقَاق. وَأما السلوى: قيل: إِنَّه طَائِر يشبه السماني بِعَيْنِه. وَفِيه قَول غَرِيب: أَنه الْعَسَل. وَفِي الْقَصَص: أَن الله تَعَالَى كَانَ ينزل عَلَيْهِم ذَلِك كل صباح من طُلُوع الْفجْر إِلَى طُلُوع الشَّمْس قدر مَا يَكْفِي ليومهم؛ إِلَّا يَوْم الْجُمُعَة فَإِنَّهُ كَانَ ينزل صباح الْجُمُعَة والسبت جَمِيعًا، وَمَا كَانَ للْجُمُعَة ينزل عَلَيْهِم يَوْم السبت. وَأما قَوْله عَلَيْهِ السَّلَام: "الكمأة من الْمَنّ، وماؤها شِفَاء للعين" فَلَيْسَ ذَلِك من هَذَا الْمَنّ وَإِنَّمَا مَعْنَاهُ: أَنَّهَا من عَطاء الله من غير كلفة وَلَا مشقة).

٣) وأخرج الطبري في تفسيره (جامع البيان (١/ ٧٠١ -٧٠٢) حديثاً عَنِ السُّدِّيِّ: قال: «الْمَنُّ كَانَ يَسْقُطُ عَلَى شَجَرِ التَّرَنْجَبِينِ». ثم أردف: وَقَالَ آخَرُونَ: الْمَنُّ هُوَ الَّذِي يَسْقُطُ عَلَى الشَّجَرِ الَّذِي تَأْكُلُهُ النَّاسُ.

٤) وفي مختصر تفسير ابن كثير (٢/ ٤٨٩)، قال: (المن حلوى كانت تتنزل عليهم من السَّماء).

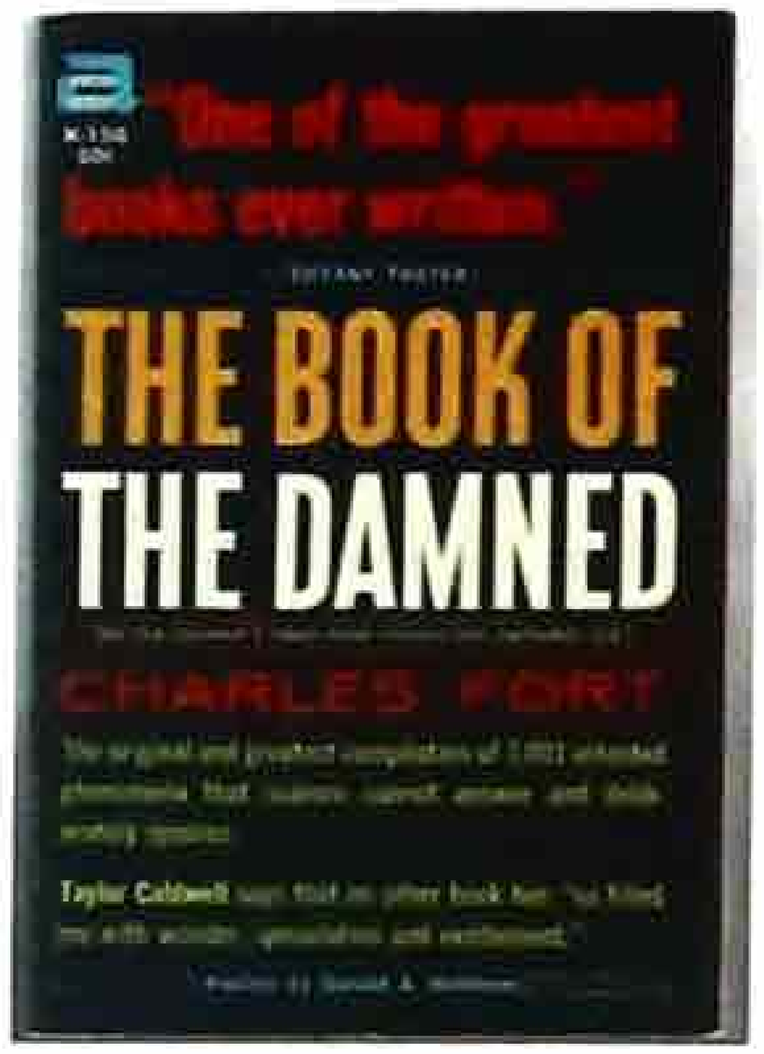
٥) وفي الوجيز للواحدي (ص: ٩٩٠) عن قوله تعالى في آية [الجاثية : ١٦]، قال : ﴿ورزقناهم من الطيبات﴾ أيْ: المنّ والسَّلوى.

ظواهر شُخصت علمياً لأمطار غريبة!

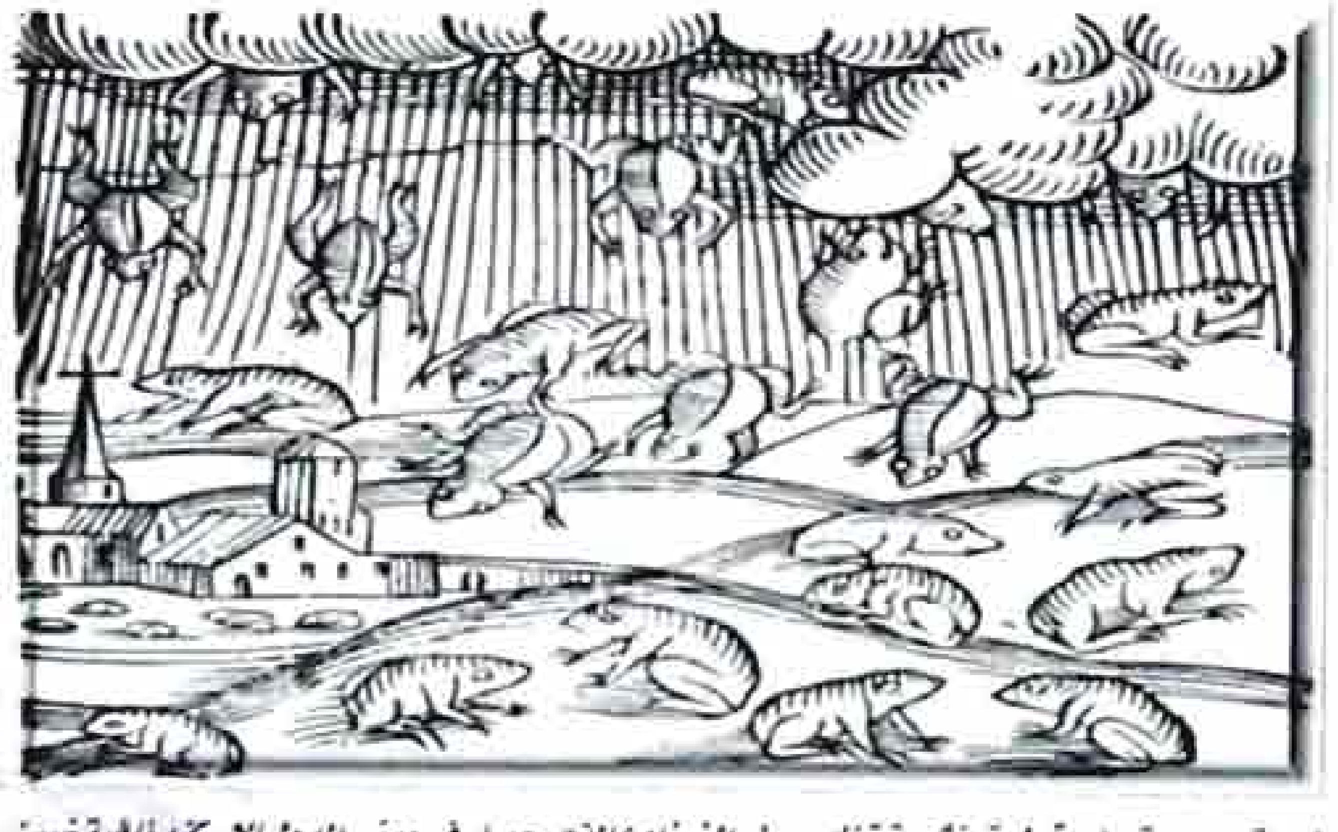
رغم أن ظاهرة نزول بعض المخلوقات كالضفادع والحشرات والأسماك وحيوانات أخرى قد سجلت في جميع الحضارات قديماً وحديثاً فشملت جميع القارات دون استثناء من الأمريكتين إلى أستراليا ومن آسيا لأوربا وأفريقيا ، فدونتها الشعوب لآلاف السنين ، إلا أن قليلاً من الدراسات الفعلية والحقلية حصلت عليها . فالناس على اختلاف أجناسهم وأماكن تواجدهم وزمان عيشهم ذكروا تلك الظاهرة النادرة الغريبة : "المطر المفاجئ من الضفادع ، الأسماك ، والديدان - النازلة من السماء". فكثير من الناس في الماضي والحاضر صدموا بضربة على رؤوسهم فجأة وإذا بها حشرة أو سمكة أو ضفدعة جاءت مع ريح عاصف (٣٩٩)(٤٠٠)(٤٠١)(٤٠٢)(٤٠٣)(٤٠٤)(٤٠٥)(٤٠٦)(٤٠٧)(٤٠٨).

تشارلس فورت (Charles Fort) أحد أقدم المهتمين بالتقارير العلمية حول الظواهر الغريبة في القرن التاسع عشر ومؤلف كتاب اللعنات "The Book of the Damned"
Credit: Public domain.. (٣٩٩)

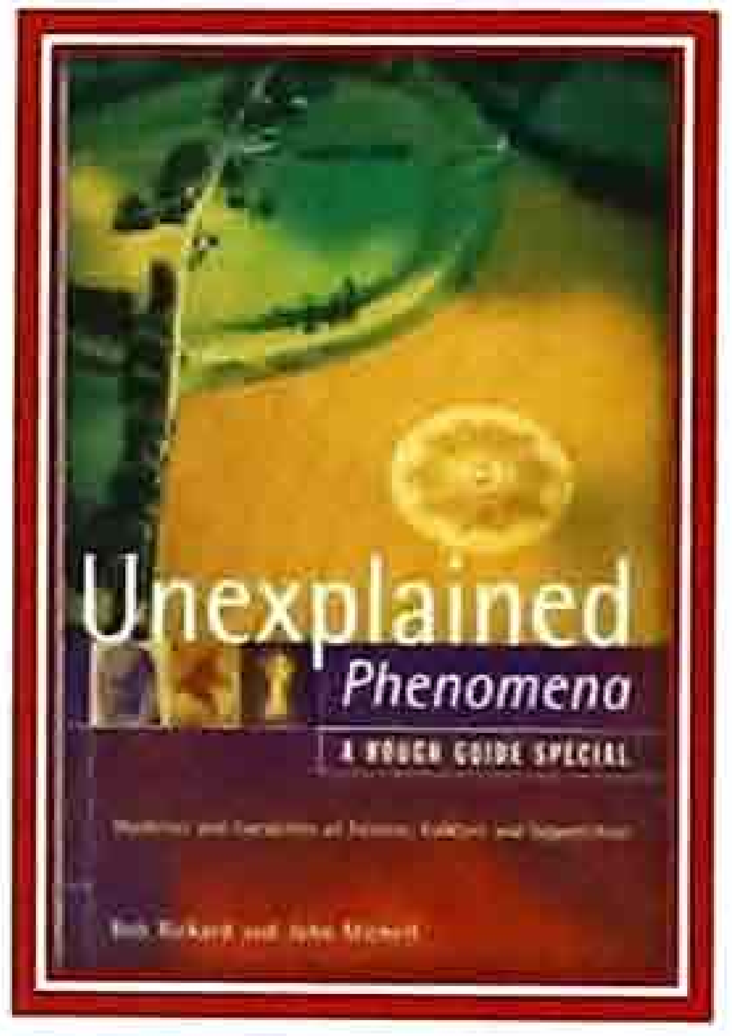
عام ١٩١٩م قام أحد أشهر المولعين بهذه الظاهرة تشارلز فورت (Charles Fort) والذي جمع في وقت سابق تقارير عديدة حول الظواهر الغريبة بتأليف كتابه ، "كتاب اللعنات -The Book of the Damned" - ، والذي ذكر فيه : "أن وابلاً من الضفادع التي أظلمت الهواء وغطت الأرض والسماء لمسافات طويلة جاءت بمعية أو نتيجة لعاصفة ممطرة تم الإبلاغ عنها مؤخراً في مدينة كانساس سيتي ، ميزوري (.Kansas City, Mo) "(٣٩٩). كان ذلك التقرير العلمي الصادر لأول مرة في عدد ١٢ يوليو ١٨٧٣م من مجلة ساينتفيك أمريكان (Scientific American). وذكر في ذلك التقرير أن هنالك العشرات من التقارير المماثلة من جميع أنحاء العالم ، تتحدث عن حالات شبيهة لأمطار المخلوقات ، وعقب على تلك التقارير بأن ما يجري لا يمثل حقيقة الأمر ، فوفق حساباته فإن تلك الضفادع الصغيرة ، أو الضفادع أو أية حيوانات أخرى قيل أنها شوهدت تسقط من السماء إنما هي محض خيالات ، وقال مشككاً : إن جميع المراقبين كانوا مخطئين؛ فالضفادع والأسماك والديدان وغيرها أما تكون هبطت من فوق الأشجار أو أماكن أخرى في سماء المنطقة وليس كما يتصور الناس أنها نزلت مع المطر". وبعد وفاة فورت بينت بعض المجلات المتخصصة بالأحداث الغامضة مثل مجلة (Fortean Times) حصول حالات عديدة من أمطار الضفادع والديدان في حلقة من "الملفات الغامضة - The X-Files -" بعنوان "اليد الميتة- اليد المجروحة" ("Die Hand Die Verletzt" ("The Hand That Wounds"))(٣٩٩)(٤٠٠)(٤٠١)(٤٠٢)(٤٠٣).



نقش آخر عن مطر الأسماك عام ١٥٥٥م (٣٩٩).. Credit: Public domain



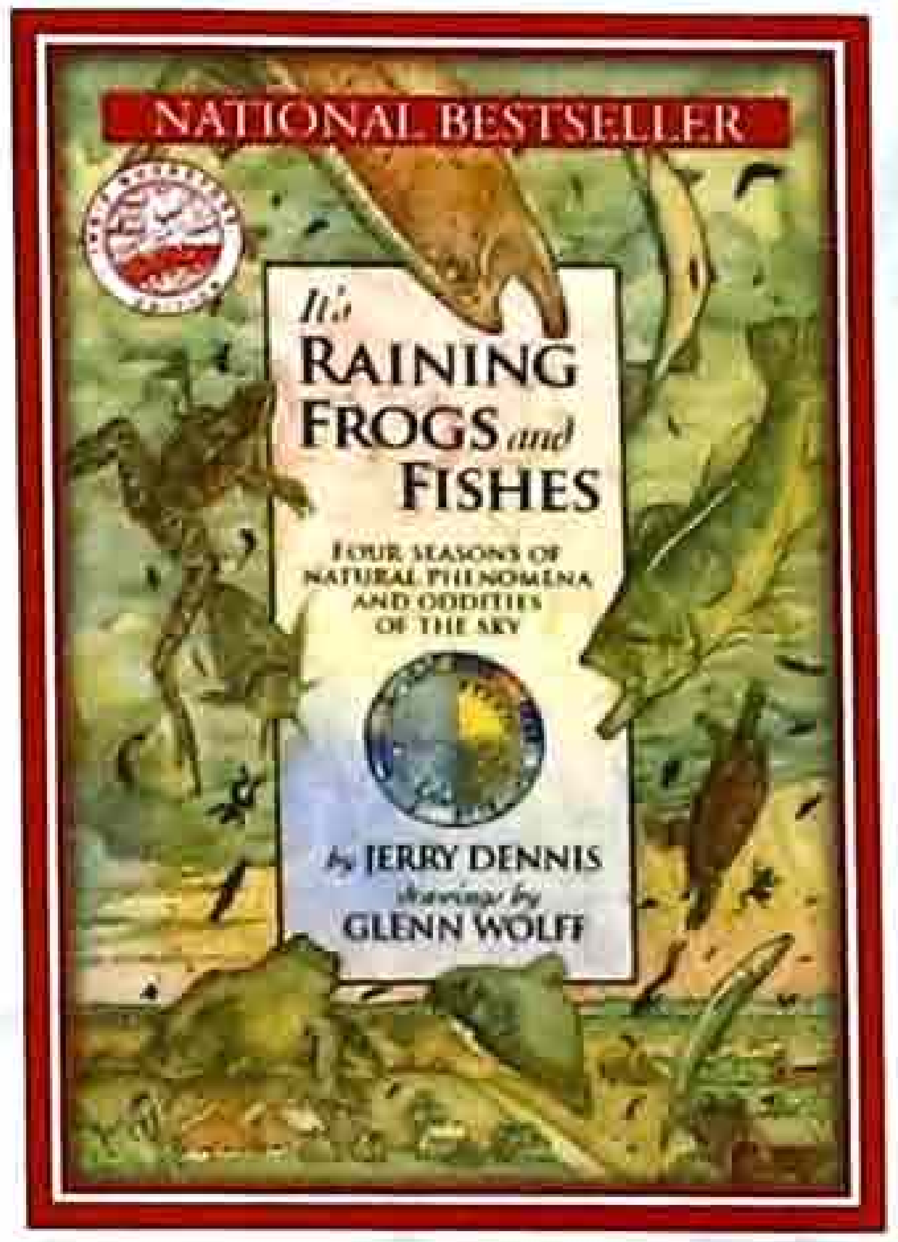
لوحة مرسومة على قطعة خشبية تظهر مطر الضفادع الذي حصل في بعض الدول الاسكندنافية ضمن كتاب صدر عام ١٥٥٧م تكلم عن هذه الظاهرة العجيبة ، بعنوان [Prodigiorum ac ostentorum chronicon.] وبالإنجليزية (The doome warning all men to the iudgemente) ويعني السماء تحذر الناس من يوم القيامة (٣٩٩).. Credit: Public domain



ثم بين كل من بوب ريكارد وجون ميشل (Bob Rickard and John Michell) ، في كتابهما "الدليل القاسي إلى الظواهر غير المفسرة - The Rough Guide to the Unexplained -" ، "بعض الأدلة النوعية المقبولة علمياً والمبنية على الدراسات البحثية الحقلية بخصوص تعليل ظاهرة أمطار الأسماك والضفادع الحاصلة في العصور القديمة وفقاً لما ذكره جين غولدمان (Jane Goldman) في كتاب "الملفات الغامضة - The Book of The X-Files, -" . فقد بينوا أن ثمة حالات من سقوط الحيوانات من الأعلى سجلت لأول مرة عام ٧٧ م ، في مذكرات بليني عن "التاريخ الطبيعي - Pliny's 'Natural History" الذي سخر من فكرة أنها مطر من السماء ، مشيراً بدلاً من ذلك إلى أنها خرجت من الأرض بعد هطول الأمطار الغزيرة"(٣٩٩).

على أن هذا التفسير ، الأكثر عقلانية ومقبولية في زمنه قبل ٢٠٠٠ سنة ، الذي يعلل خروج بعض الحيوانات مثل الديدان والحشرات فجأة من الأرض أثناء وبعد هطول الأمطار الغزيرة! قد لا يبدو معقولاً اليوم ، إذ إن الضفادع لا تأتي أصلا من السماء ، وهي جزماً لا "تنمو" من الأرض كالنبتة بعد أن تسقى ، لكنها ربما تخرج مدفوعة إلى السطح لأنها لا تستطيع التنفس في التربة الغارقة في حال وجودها في المكان أصلاً. أما والحال يقول أنها قد تنزل في مكان غريب عليها أو بعيد عن بيئتها ؛ فما تعليل ذلك؟ ومن. أين أتت؟(٣٩٩)(٤٠٠)(٤٠١)

ظواهر شُخِصَّت علمياً لأمطار غريبة!



سجل مطر الأسماك وتشكلها في برك كثيرة ، وذلك في سنغافورا عام ١٨٦١م بعد ٣ أيام من المطر الشديد والأعاصير

التفسير الأكثر ترجيحاً من الناحية العلمية متعلق بالمقام الأول بعلم الأرصاد الجوية: فهي ظاهرة بيئية مناخية (meteorological). فعند تشكل الأعاصير فوق مناطق من البحيرات أو البرك أو المحيطات والبحار يتشكل عمود قمعي مثيراً دواريات هوائية ملتفة مثل الزوبعة (whirlwind) أو الإعصار (tornado) أو غيرها من الظواهر الطبيعية المشابهة ، فيشكل ضغطاً حلزونياً دوراً هائلاً بقوة رياح عنيفة جداً تحمل معها تلك المياه بما فيها من مخلوقات ، بما يعرف علمياً بعمود الماء (waterspout) ، وتظل تلك المخلوقات المحمولة تدور معها حتى تسقطها على يابسة قريبة أو بعيدة - حسب نوع الإعصار وشدته وقوته - عندما تهدأ تلك الأعاصير (٣٩٩)(٤٠٠)(٤٠١)(٤٠٢)(٤٠٣).

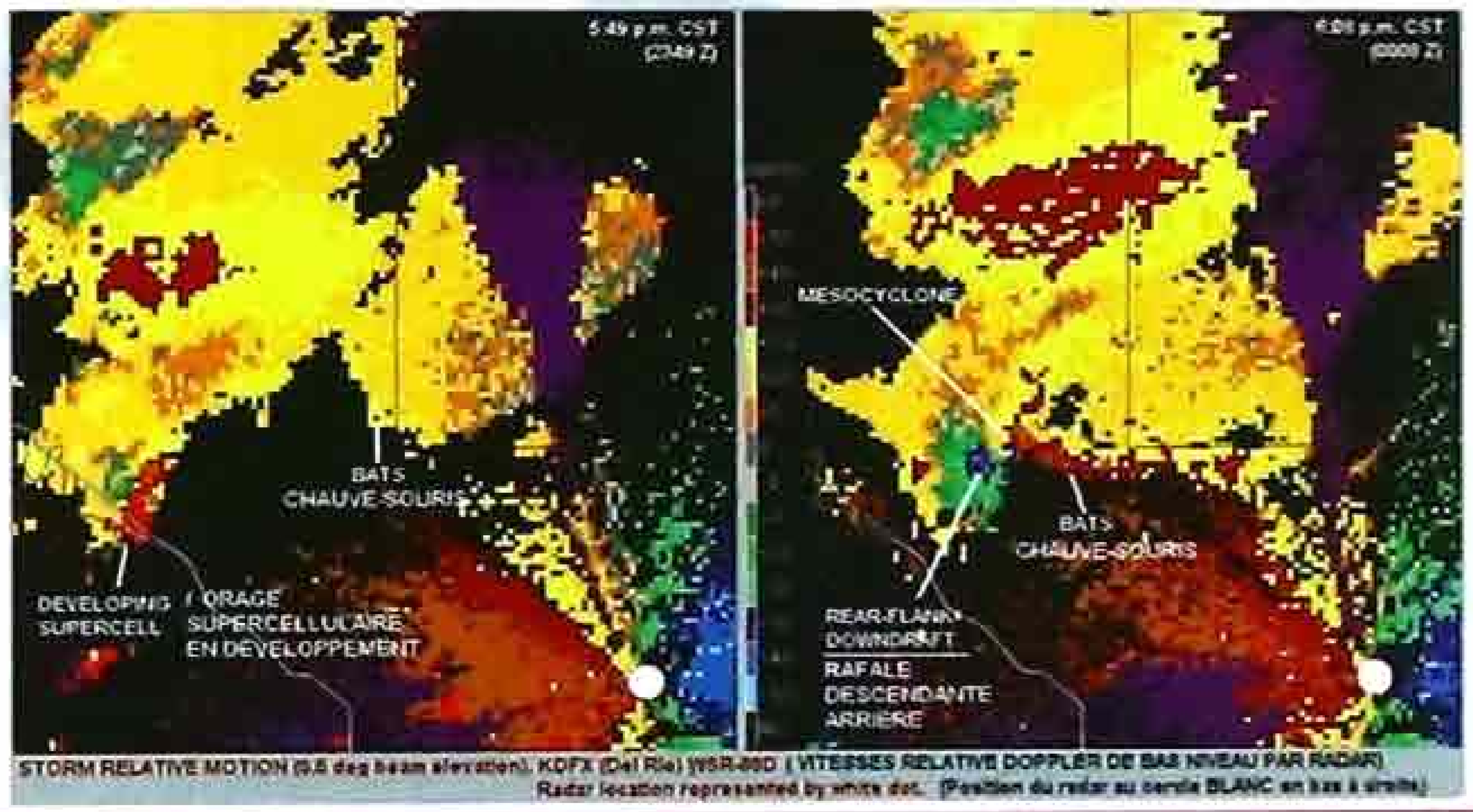
قد يحمل عمود الماء الناجم من تشكل الأعاصير (waterspout) معه الأسماك وبعض الأحياء البحرية الأخرى فضلاً عن المخلوقات البرية والطائرة كالديدان والخفافيش والفئران والأفاعي والحشرات وغير ذلك حيث تم توثيق هذه الحالات في كل مكان من كاليفورنيا إلى إنجلترا إلى الهند. والأمر بسيط جداً ، إذ إن الأعاصير بقوتها وشدة ضربتها تخلع السقوف وتهدم الأبنية وتقلع الأشجار بل وأحياناً قد تحمل معها السيارات الثقيلة والبشر ، فالأمر بالنسبة لتلك المخلوقات أهون (٣٩٩)(٤٠٠)(٤٠١)(٤٠٢)(٤٠٣).

لكن بعض العلماء متحفظون على هذه التفسيرات فهم يقولون: "لو صدق هذا الاحتمال لما اقتصر الأمر على الضفادع ولوجدنا آثاراً أخرى من قاع البركة والبحيرة مثل النباتات والأطيان وغير ذلك. ثم كيف نفسر عدم هلاك تلك المخلوقات بفعل ذلك الضغط الهائل أو الرمي العنيف على الأرض بزخم مهول؟!(٣٩٩)(٤٠٠)(٤٠١)

كذلك فإن الأمر ليس مطلقاً يحصل لكل بركة ومع كل زوبعة ، بل ثمة شروط تعتمد على مساحة البركة والبحيرة وعمقها وموقعها على أرض منبسطة أم في واد ، وكذلك قوة الرياح واتجاهاتها وغير ذلك. فعلى سبيل المثال ، ناقش تشارلس فورت (Charles Fort) في أحد تقاريره نشر إثر سقوط ضفادع صغيرة قرب برمنغهام بانكلترا (Birmingham, England) في ٣٠ يونيو ١٨٩٢م ، معزياً السبب إلى زوبعة محددة وبركة محددة (٣٩٩)

الصورة على اليمين: من مرقاب دوبلر (Doppler Image) في ولاية تكساس (Texas) الأمريكية تبين اصطدام عاصفة رعدية مع مجموعة من الخفافيش في الرحلة. اللون الأحمر يشير إلى الحيوانات تحلق في العاصفة (٤٠١).

الصورة على اليسار: تبين رسم توضيحي لعاصفة في بحر الشمال حملت معها أسماك لمسافة أقل من ميل لترميها على اليابسة القريبة (٤٠٢)(٤٠٣)



ظواهر شُخِصَّت علمياً لأمطار غريبة!

مطر الدم: ظاهرة المطر الأحمر

تلقى سكان عدة قرى في شمال غرب إسبانيا مفاجأة غير سارة في خريف عام ٢٠١٥م، عندما لاحظوا أن المياه في ينابيع قراهم قد تحولت إلى اللون الدموي الأحمر. وبدلاً من أن يترك الفاعل وراء فعلته الدموية تلك آثاراً معينة، لم يعثر الباحثون إلا على آثار لطحالب مجهرية انتشرت بعد هطول الأمطار مؤخرا [٤٠٩][٤١٠].

لم يكن أحد ليعرف ما قد تسبب في كل ذلك، فبعضهم ألقى باللائمة على الملوثات النازلة من الطائرات وآخرون عَزَوْها للملوثات البيئية عموماً، ونفر آخر زعم أنها من خارج الكوكب، وآخرون زعموا أنها أتت بسبب فساد البشر على وفق منظور الكتاب المقدس (biblical plagues)، تماماً كما حصل من "أمطار الدم" في ولاية كيرالا بالهند عام ٢٠٠١ م (Kerala, India, in 2001). فقررت خواكين بيريز (Joaquín Pérez)، التي تعيش في مكان قريب، أن تجمع مياه الأمطار الدموية تلك لمعرفة ما اذا كان يمكن الكشف عن الجاني، وفقا لبيان صادر عن المؤسسة الإسبانية للعلوم والتكنولوجيا (the Spanish Foundation for Science and Technology) [٤٠٩][٤١٠].

خلال الفترة القليلة اللاحقة، لوحظت تلك الجزيئات في الماء الملطخة باللون الأحمر، فبعثت عينات للباحثين في جامعة سالامانكا (the University of Salamanca)، حيث أكدوا في الدراسة أن "أمطار الدم" تعج بطحالب مجهرية تنمو في المياه العذبة (microscopic freshwater algae) تدعى هيموتوكوكاس بليفياليس (Haematococcus pluvialis)، وهي تنتج صبغة حمراء عندما تكون مجهدة أو خائفة. وهنالك بكتيريا من أسرة القرموطيات (Chromatiaceae family) قد تسببت بتلون المياه باللون الدموي الأحمر في بحيرة تكساس عام ٢٠١١م (Blood-red water in a Texas Lake) [٤٠٩][٤١٠][٤١١].

كان دهشة العلماء جاءت من رؤية تلك الأنواع من الطحالب (H. Pluvialis) الشائع وجودها في أجزاء أخرى في نصف الكرة الشمالي - وخاصة في أمريكا الشمالية وعلى طول سواحل المحيط الأطلسي في أوروبا - في أماكن غير موجودة فيها عمليا كما في ذلك الجزء من إسبانيا. "لذلك، يجب أن تكون قادمة من مكان آخر" كما صرح الجيولوجي خافيير فرنانديز لوزانو (geologist Javier Fernández-Lozano)، المشارك في الدراسة. بعض التحليلات لبيانات الطقس تشير إلى إمكانية سفر الطحالب إلى غرب إسبانيا عبر الرياح، ولكن، حتى الوقت الحاضر، تبقى أصول حمام الدم هذا كما غيره لا تزال غير معروفة [٤٠٩][٤١٠].

منظر للماء الدموي الأحمر في خزان فونتي إنكالادا – زامورا - (Fuente Encalada (Zamora)) الذي حصل في خريف عام ٢٠١٥م سببته طحالب (Haematococcus pluvialis) النازلة مع المطر..
Credit: Joaquín Pérez [409] [410]

تحول خزان في غرب تكساس يسمى (OC Fisher)، إلى لون الدم الأحمر في يوليو من عام ٢٠١١م، هذه الصورة هي لما تبقى من تلك البحيرة بسبب الجفاف الذي لا يهدأ في ولاية تكساس، البحيرة قد جفت بالكامل تقريبا، وتركت الآلاف من الأسماك النافقة وراءها.
Credit: Texas Parks and Wildlife Inland Fisheries--San Angelo [411]

أثبتت العديد من البحوث ما يأتي [٤١٢][٤١٣][٤١٤][٤١٥][٤١٦][٤١٧]:

١. ظاهرة المطر الأحمر أو مطر الدم: وينزل عقب سقوط نيزك عادة ، واشتهر في مدينة كيرالا (Kerala) الهندية كما حصل في تموز ٢٠٠١م ، وقد بينت نتائج الفحص عليه وجود خلايا حية وبكتيريا .

٢. ظاهرة هلام النجوم: تشبه هلام بيض الضفادع وفيها روائح نتنة تشبه البيض الفاسد ، كما في مناطق عديدة من العالم مثل بنسلفانيا وقرب واشنطن عام ١٩٩٤م ، وكذلك في أسكتلندا ، وهي تحصل إثر سقوط نيزك أيضاً ، ولقد تم فحصها وعثر على بكتيريا وآثار بيولوجية فيها . وأثبتت نتائج فحوص هلام أسكتلندا وجود فطريات وبكتيريا ، وعثر في بعضها على أحافير مجمدة متيبسة لحشرات بطيئة المشية ولما وضع عليها الماء عادت وأخرجت أرجلها .

٣. علماء الأحياء في أوربا والولايات المتحدة الأمريكية وبنسلفانيا على وجه التحديد لديهم آلاف المصادر الموثقة على حالات نزول المطر الأحمر والهلام النجمي في مناطق عديدة من العالم يعود بعضها لعام ١١٢٠م وتواريخ أخرى ، ويرون أن تلك الظواهر تحصل عقب نزول نيزكي وهي ظواهر طبيعية ، وأن الروائح النتنة في تلك الظواهر بسبب كبريتيد الهيدروجين الذي يصاحب نزول النيزك.

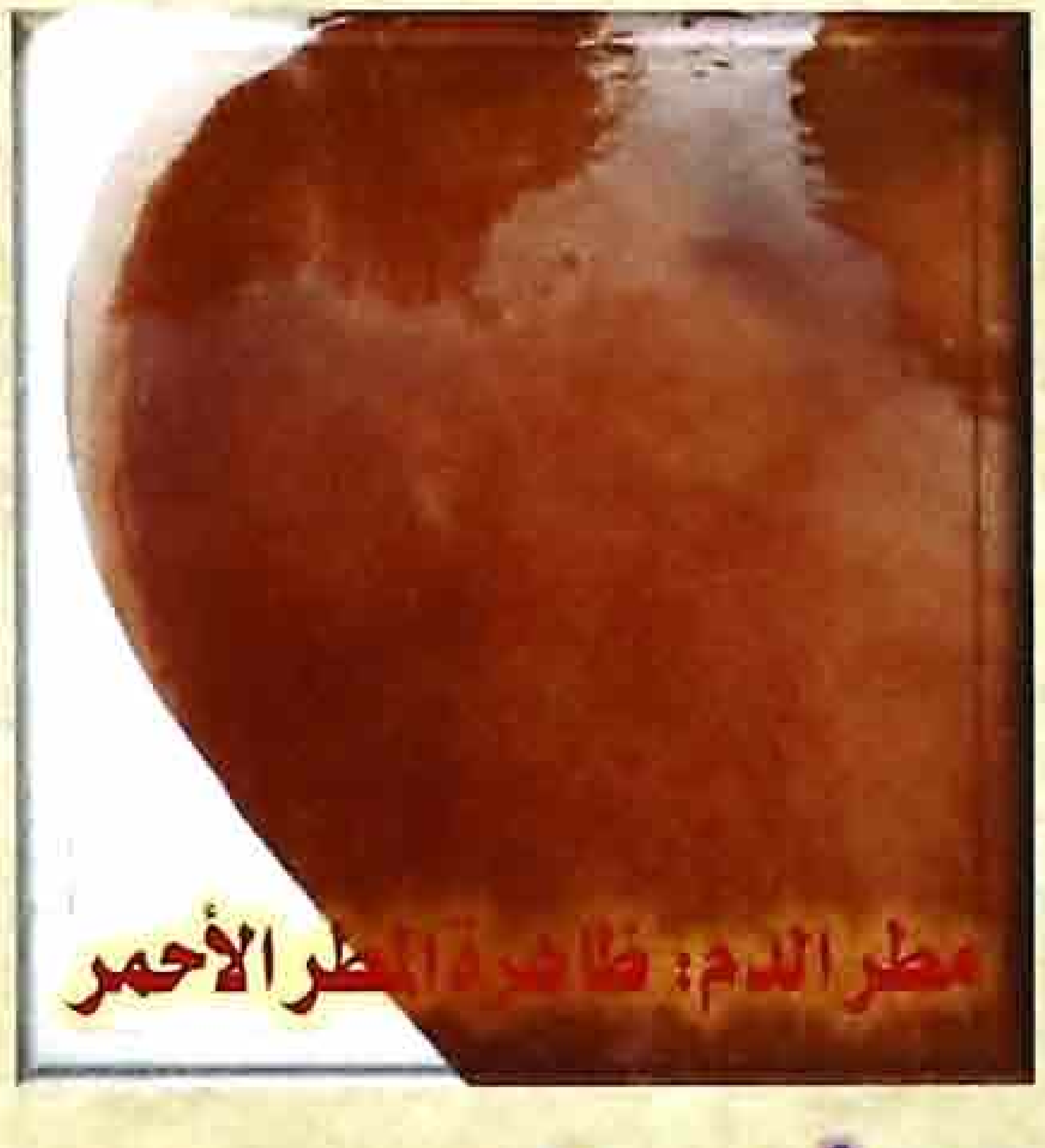
٤. حالة نيزك ٢٨ سبتمبر ١٩٦٩م في مدينة ميرتشسون (Murchison) الأسترالية ما تزال تحير العلماء فهو نيزك أقدم من المجموعة الشمسية ويحوي أصولاً عضوية وبيولوجية حياتية فيه .

٥. بعض علماء ناسا وعلماء الحياة الأرضية والفضائية لا يعتقدون بأن نتائج التحليل النيزكي ووجود تلك الأحافير والأصول العضوية الحياتية يبرر الاعتقاد بأن أصول الحياة في الأرض مصدره فضائي ، بينما يجزم البعض الآخر بذلك .

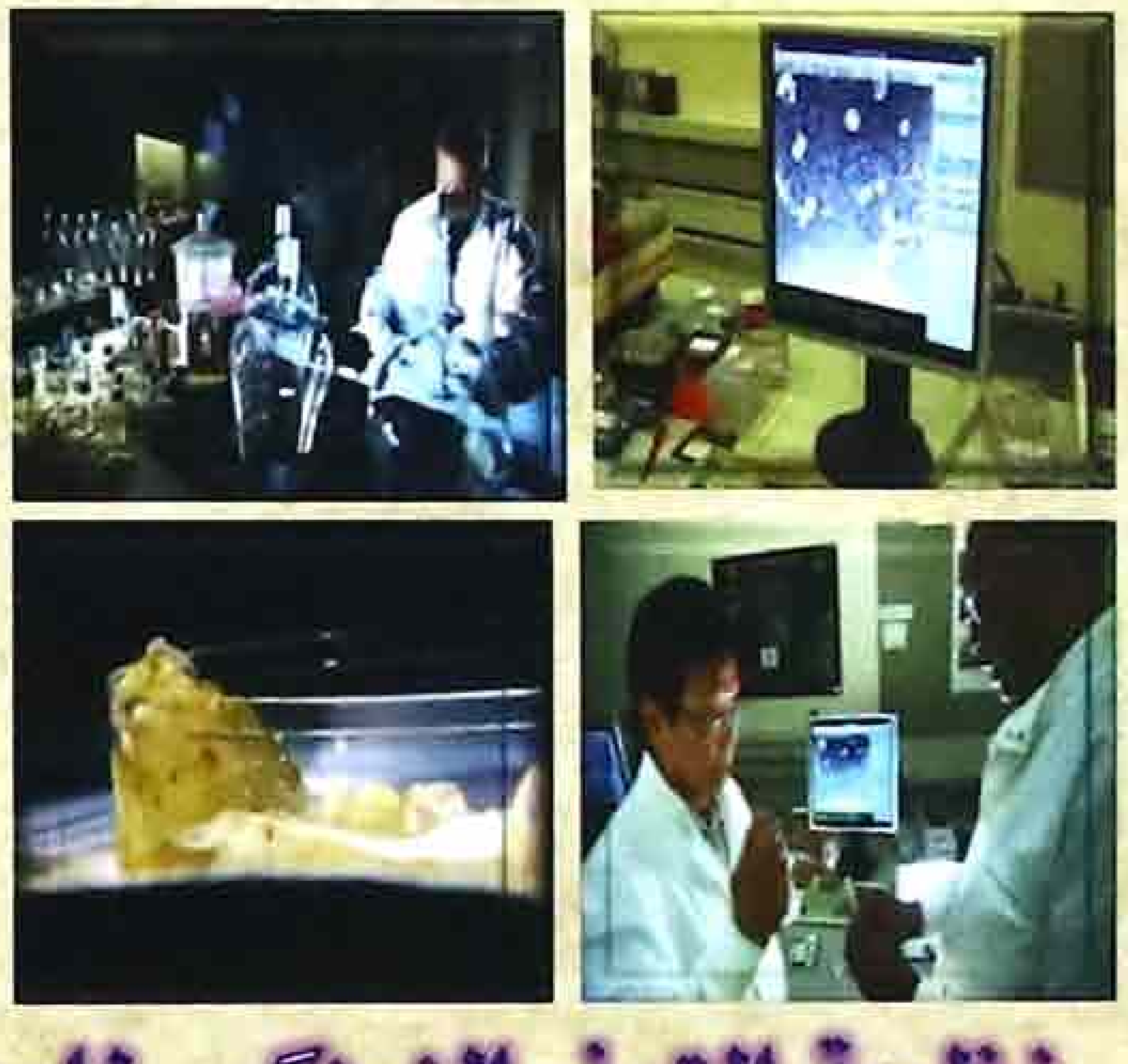
٦. عالم هندي وضع نظرية التبذر النيزكي ، وتفيد بأن النيازك والمذنبات حملت طوال ٤ ، ٥ مليار عاماً الحياة إلى الأرض وبقية الكواكب ، لكنها استمرت في الأرض لتوفر مقومات البقاء بينما انتهت على بقية الكواكب ، وبين أن هذا التبذر والانتشار الحيوي النيزكي مستمر لغاية اليوم ، بمعنى أن تلك النيازك والمذنبات ما تزال تنزل علينا ما تحويه من خيرات جليدية وعضوية ومعدنية .

ظواهر شُخِصَّت علمياً لأمطار غريبة!

مطر الضفادع والحشرات: ظاهرة هلام النجوم



مطر الدم: ظاهرة المطر الأحمر



نظرية التبذر النيزكي للحياة الأرضية

ظواهر شُخِصَّت علمياً لأمطار غريبة!

لكن القرآن الكريم يخبرنا بحقيقة تلك الظواهر. فالصفات المبينة في البحوث لتلك المواد الغريبة شبيهة تماماً بما حصل من عقوبة الله تعالى لقوم فرعون أيام نبيه موسى عليه السلام كما أخبر القرآن الكريم ، حيث أرسلت عليهم تسع آيات كالدم والضفادع والقمّل؟!

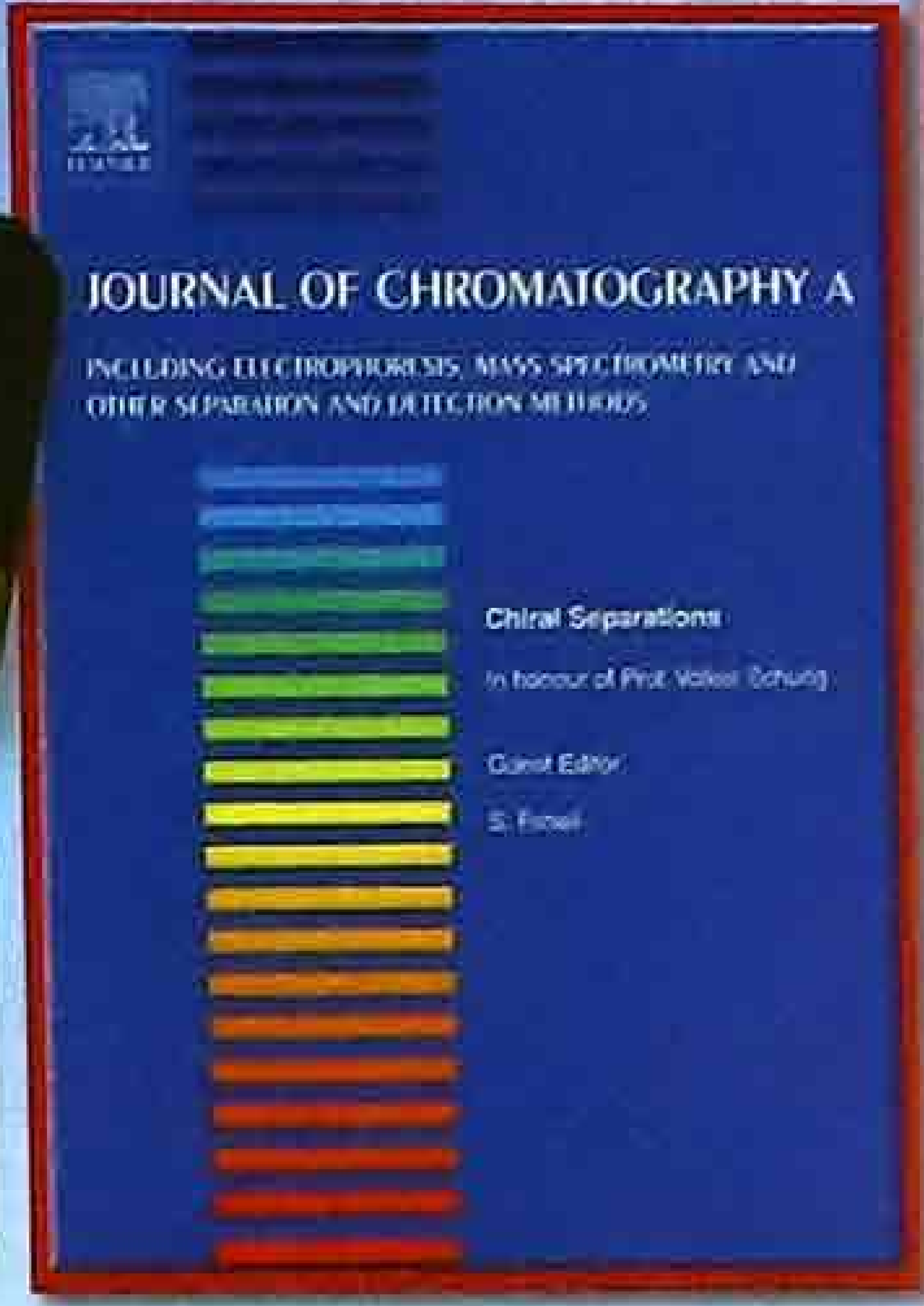
قال تعالى: ﴿فَأَرْسَلْنا عَلَيْهِمُ الطُّوفانَ وَالْجَرادَ وَالْقُمَّلَ وَالضَّفادِعَ وَالدَّمَ آياتٍ مُفَصَّلاتٍ فَاسْتَكْبَرُوا وَكانُوا قَوْماً مُجْرِمِينَ ﴿١٣٣﴾﴾ [الأعراف: ١٣٣].

عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ ، قَوْلُهُ: ﴿وَلَقَدْ آتَيْنَا مُوسَى تِسْعَ آيَاتٍ بَيِّنَاتٍ﴾ [الإسراء: ١٠١] ، قَالَ: يَدُ مُوسَى ، وَعَصَاهُ ، وَالطُّوفَانُ ، وَالْجَرَادُ ، وَالْقُمَّلُ ، وَالضَّفَادِعُ ، وَالدَّمُ وَالسِّنِينَ ، وَنَقْصٌ مِنَ الثَّمَرَاتِ وَقَالَ آخَرُونَ نَحْوًا مِنْ ذَلِكَ [٤١٨]. وقال نصرُ بْنُ طَرِيفٍ أَنَّ رَجُلًا قَالَ لابْنِ عَبَّاسٍ: بِتْنَا اللَّيْلَةَ نُمطِرُ الضَّفَادِعَ ، فَقَالَ ابْنُ عَبَّاسٍ: صَدَقَ ، إِنَّ فِي السَّمَاءِ بِحَارًا [٤١٩].

وقد يكون القصد بالإرسال في قوله جل وعلا: ﴿فَأَرْسَلْنا عَلَيْهِمُ﴾ : النزول من السماء كحال المطر أو الخروج من الأرض ، ويؤيد ذلك معاني الإرسال والإنزال الواردة في القرآن الكريم [٤٢٠] ، وكذلك قوله تعالى في سورة سبأ :
﴿ يَعْلَمُ ما يَلِجُ فِي الْأَرْضِ وَما يَخْرُجُ مِنْها وَما يَنْزِلُ مِنَ السَّماءِ وَما يَعْرُجُ فِيها وَهُوَ الرَّحِيمُ الْغَفُورُ ﴿٢﴾ وَقالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عالِمِ الْغَيْبِ لا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقالُ ذَرَّةٍ فِي السَّماواتِ وَلا فِي الْأَرْضِ وَلا أَصْغَرُ مِنْ ذلِكَ وَلا أَكْبَرُ إِلاَّ فِي كِتابٍ مُبِينٍ ﴿٣﴾﴾

كراتُ جليدٍ وبَردٍ ضخمة وغريبة تسقط من السماء بشكل مفاجئ تكسر الزجاج وتحطم النوافذ، كما حصل في تسعينيات القرن العشرين، وتكررت مراراً بعد ذلك التاريخ ولسنوات عدة، بل بلغت في يناير عام ٢٠٠٠م إلى كرات بوزن ٢ كغم، وشهدت إسبانيا بين أعوام ٢٠٠٠ - ٢٠٠٣م تساقط غزير لها !
العلماء منذئذ يحاولون فهم سر تكون تلك الكرات ومن أين أتت، فهم لا يعلمون لها تعليلاً أو سبباً واضحاً غير أنها كبيرة وغريبة ! (٤٢١) (٤٢٢) (٤٢٣)

اكتشاف غريب وحديث: كتل ضخمة من البرد تسقط من السماء!

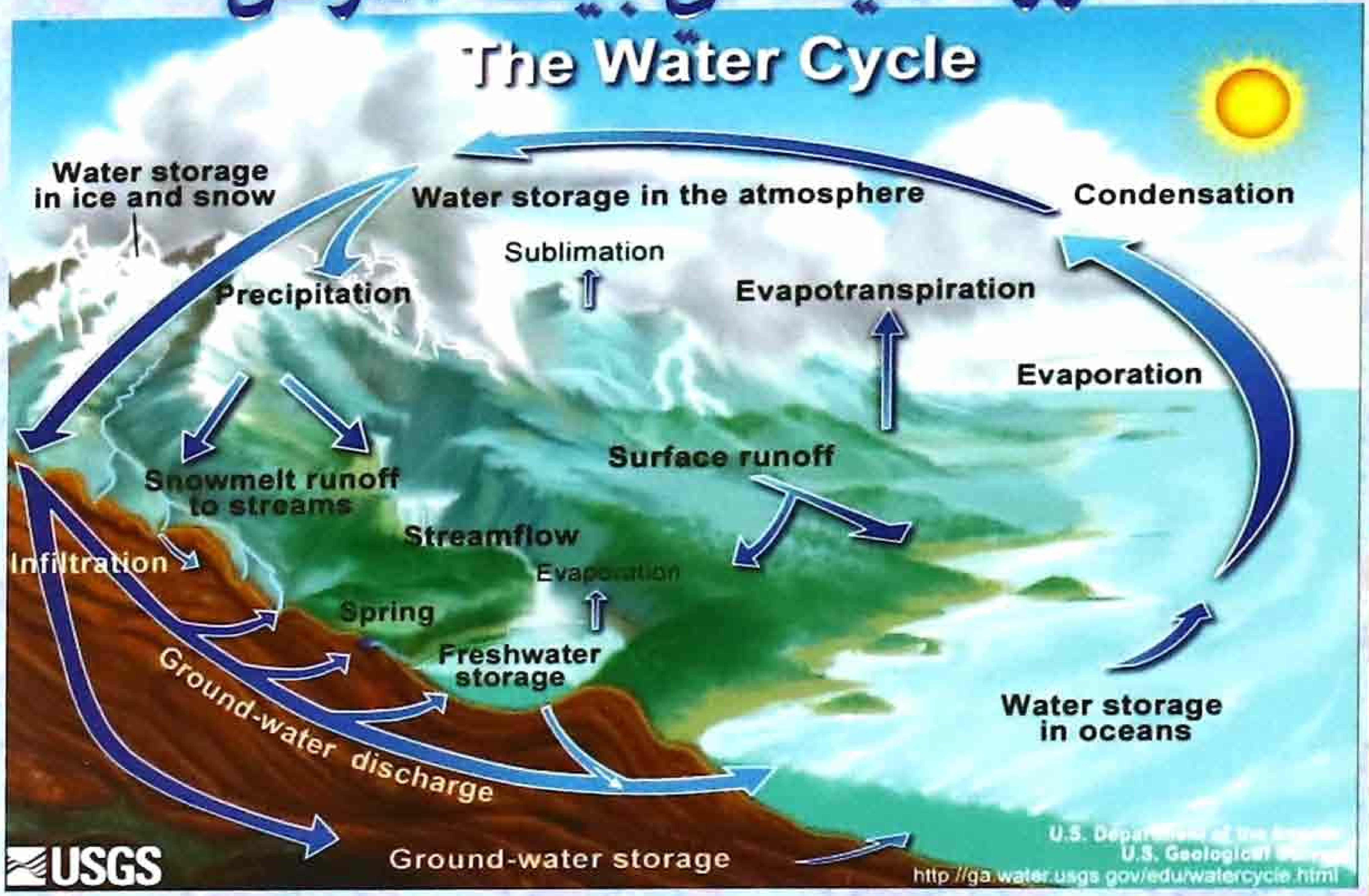


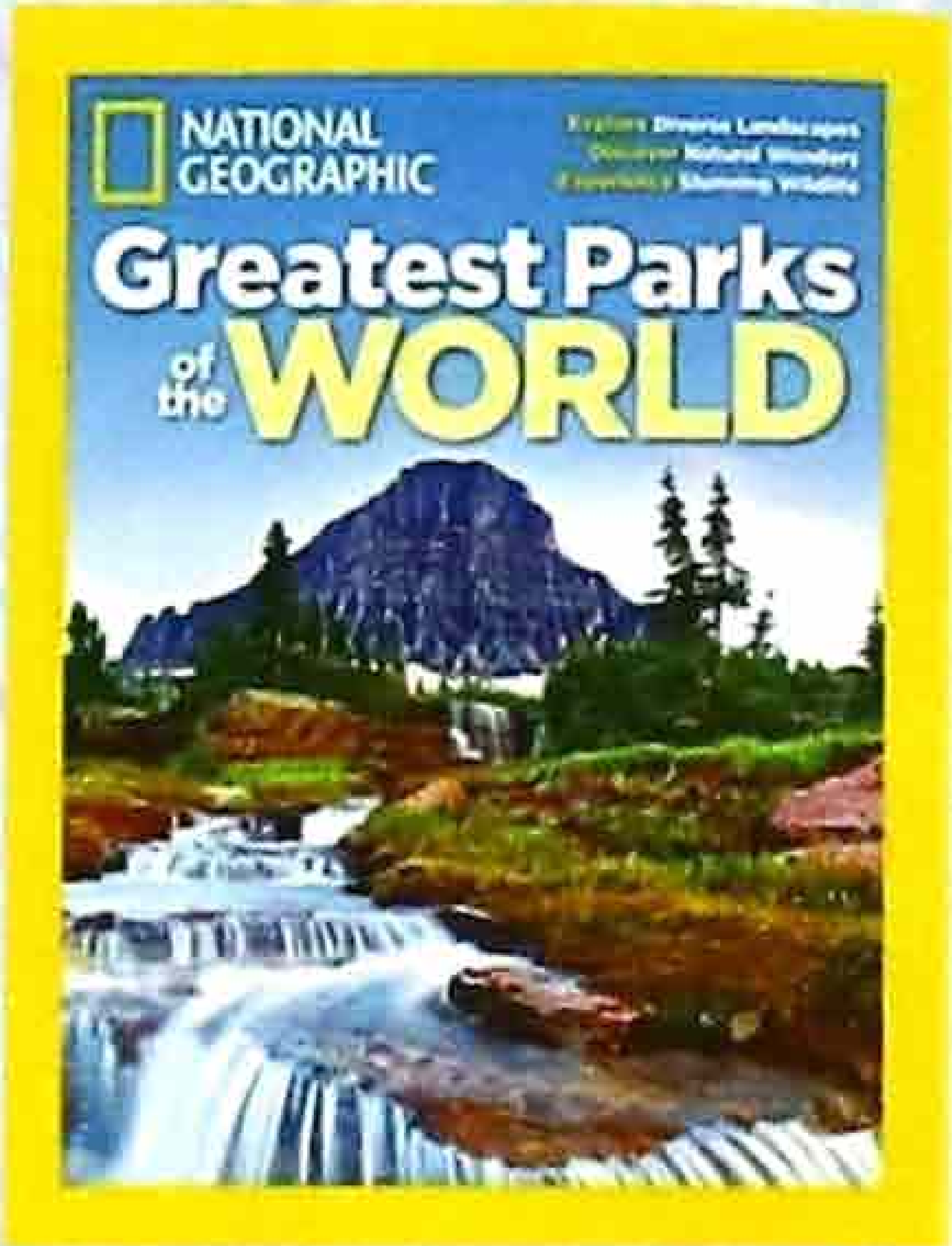
قال تعالى: ﴿ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنْ مَنْ يَشَاءُ ﴾ [النور: من الآية ٤٣]

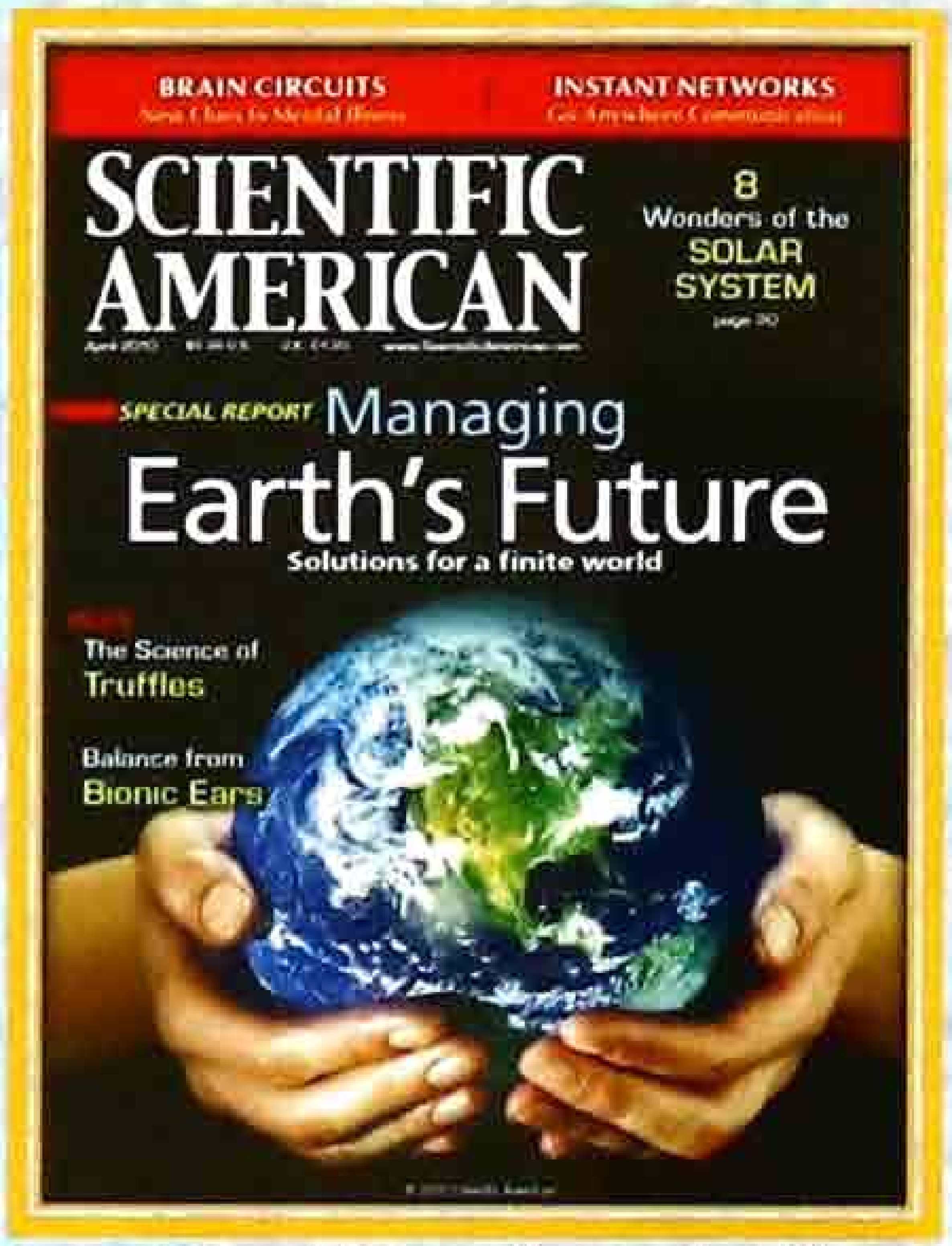
الجبل كل ما عظم من الحجم والكتلة من الصخر والشيء الصلب. قال الفراهيدي في العين: (الجَبَل: اسمٌ لكلّ وتدٍ من أوتاد الأرض إذا عظم وطال من الأعلام والأطوار والشَّنا خيب والأنضاد. فإذا صغر فهو من الأكام والقِيران. وجِبلَةُ الجبَل: تأسيس خلقته التي جُبِلَ عليها. وجبلةُ الأرضِ: صِلابُها) (٤٢٤). وحيث إن الآية بعَّضَت الجبل باستخدام أداة التبعيض (من) بقوله جل وعلا: ﴿ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ ﴾ فالمعنى يشير إلى إنزال أجزاء وكتل من جبال البرد، وهي الكتل الكبيرة، الموجودة في السماء، فهذا ينطبق تماماً على ما لمسناه اليوم كما بينت الأبحاث، والله أعلم. فقوله تعالى: ﴿وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ﴾ أي: من جبال في السماء، وتلك الجبال من برد، قال ابن عباس: أخبر الله أن في السماء جبالا من برد (٤٢٥). قال القرطبي: (قِيلَ: خَلَقَ اللَّهُ فِي السَّمَاءِ جِبَالًا مِنْ بَرَدٍ، فَهُوَ يُنَزِّلُ مِنْهَا بَرَدًا، وَفِيهِ إِضْمَارٌ، أَيْ يُنَزِّلُ مِنْ جِبَالِ الْبَرَدِ بَرَدًا، فَالْمَفْعُولُ مَحْذُوفٌ. وَنَحْوُ هَذَا قَوْلُ الْفَرَّاءِ، لِأَنَّ التَّقْدِيرَ عِنْدَهُ: مِنْ جِبَالِ بَرَدٍ، فَالْجِبَالُ عِنْدَهُ هِيَ الْبَرَدُ. وَ"بَرَدٍ" فِي مَوْضِعِ خَفْضٍ، وَيَجِبُ أَنْ يَكُونَ عَلَى قَوْلِهِ الْمَعْنَى: مِنْ جِبَالِ بَرَدٍ فِيهَا، بِتَنْوِينِ جِبَالٍ. وَقِيلَ: إِنَّ اللَّهَ تَعَالَى خَلَقَ فِي السَّمَاءِ جِبَالًا فِيهَا بَرَدٌ، فَيَكُونُ التَّقْدِيرُ: وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا بَرَدٌ. وَ"مِنْ" صِلَةٌ. وَقِيلَ: الْمَعْنَى وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ قَدْرَ جِبَالٍ، أَوْ مِثْلَ جِبَالٍ مِنْ بَرَدٍ إِلَى الْأَرْضِ، فَـ"مِنْ" الْأُولَى لِلْغَايَةِ لِأَنَّ ابْتِدَاءَ الْإِنْزَالِ مِنَ السَّمَاءِ، وَالثَّانِيَةُ لِلتَّبْعِيضِ، لِأَنَّ الْبَرَدَ بَعْضُ الْجِبَالِ، وَالثَّالِثَةُ لِتَبْيِينِ الْجِنْسِ، لِأَنَّ جِنْسَ تِلْكَ الْجِبَالِ مِنَ الْبَرَدِ. وَقَالَ الْأَخْفَشُ: إِنَّ "مِنْ" فِي الْجِبَالِ وَ"بَرَدٍ" زَائِدَةٌ فِي الْمَوْضِعَيْنِ، وَالْجِبَالُ وَالْبَرَدُ فِي مَوْضِعِ نَصْبٍ، أَيْ يُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ بَرَدًا يَكُونُ كَالْجِبَالِ. وَاللَّهُ أَعْلَمُ. ﴿فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنْ مَنْ يَشَاءُ﴾: فتكون إصابَتُهُ نِقمَةً، وَصَرْفُهُ نِعْمَةً) (٤٢٦).

سبحان الله ! كيف يمكن لرجل أمي قبل ١٤٤٠ عاماً يأتي من صحراء لا أنهار فيها ولا بحيرات ولا جليد، بل مطر قليل لا يكاد يبين، أن يأتي بهذا الكم من المعلومات الدقيقة عن أمور تكشفت عبر مراقباتنا الحديثة اليوم؟ !

دورة المياه في بيئة الأرض







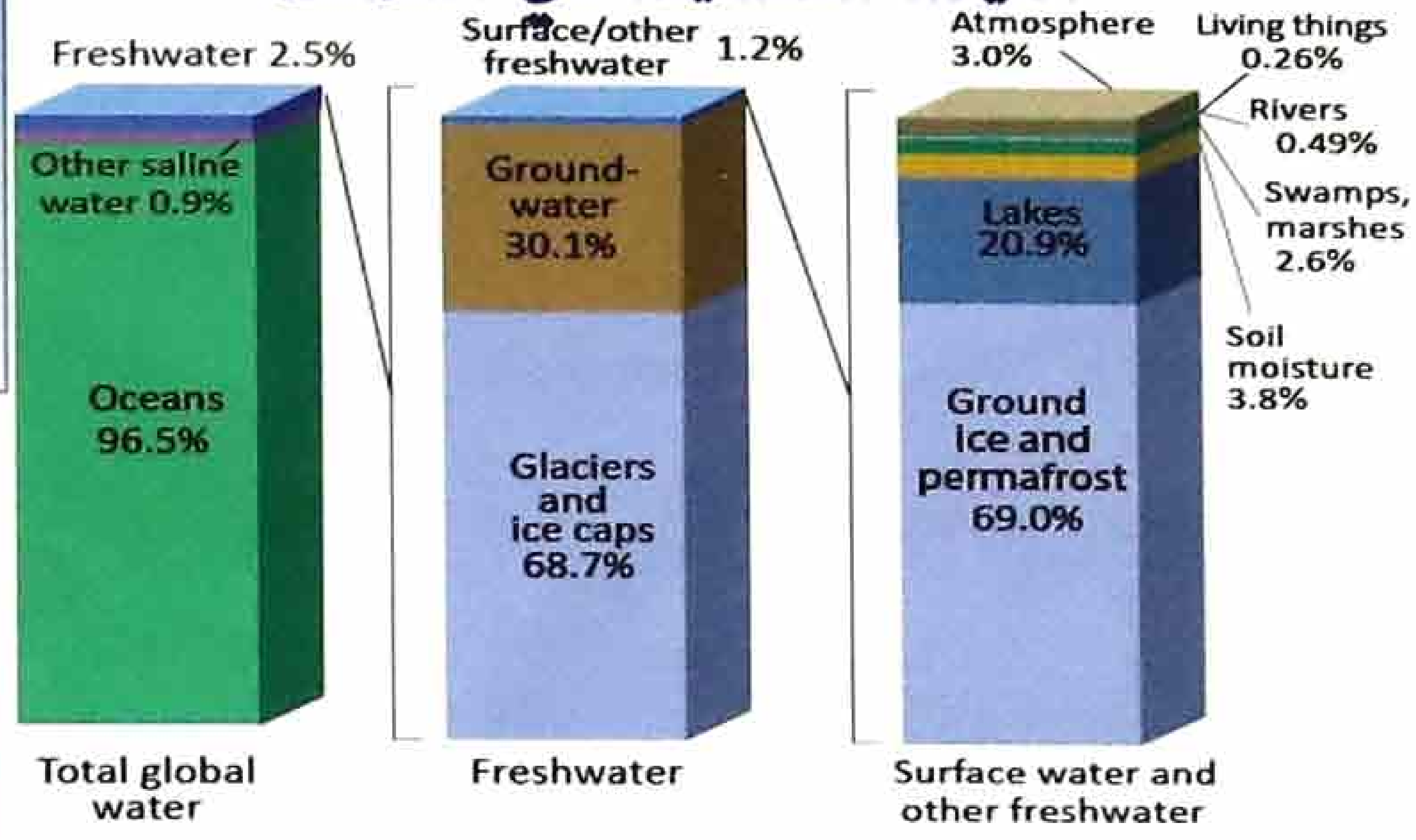
يقول العلماء إن دورة المياه في بيئة الأرض كانت درع الأمان الذي منع الاحتباس الحراري من أن يدمر الأرض ويفني الحياة عليها ، فضلاً عن أنها الضمان لبقاء كائنات تنعم بالحياة[٤٢٧][٤٢٨][٤٢٩][٤٣٠] ..

ولكن كيف يمكن لتلك الدورة أن تدوم وتستمر على الرغم من الاستهلاكات الهائلة عليها في عصرنا الراهن ، لولا أن ثمة من يديمها؟!

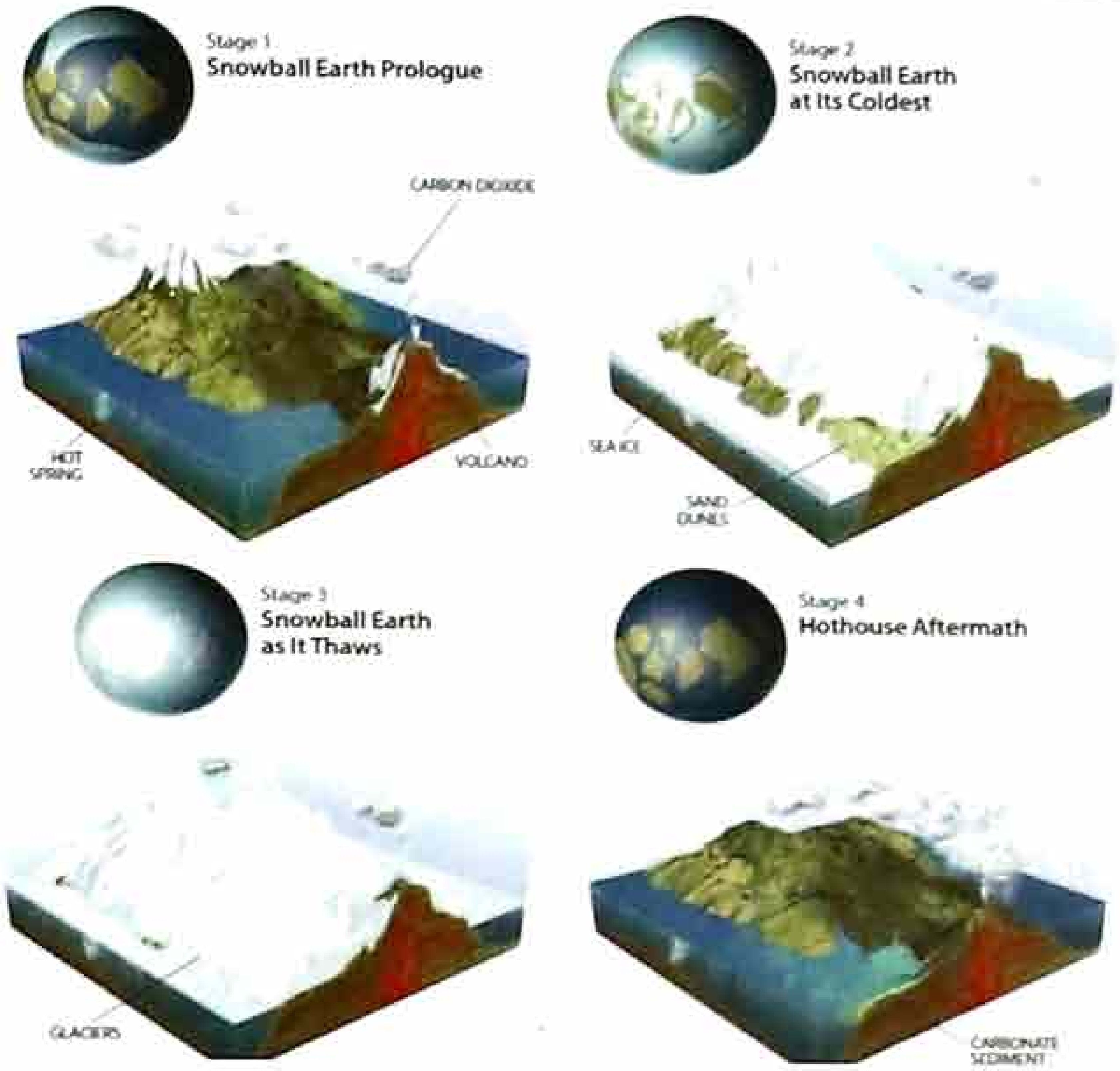
قال تعالى في استفهام إنكاري وتحدٍ علمي : ﴿ قُلْ أَرَأَيْتُمْ إِنْ أَصْبَحَ مَاؤُكُمْ غَوْرًا فَمَن يَأْتِيكُم بِمَاءٍ مَّعِينٍ ﴾ [الملك : ٣٠] ..

الجواب الأوحد : " الله يأتينا بماء معين ولا أحد غيره "

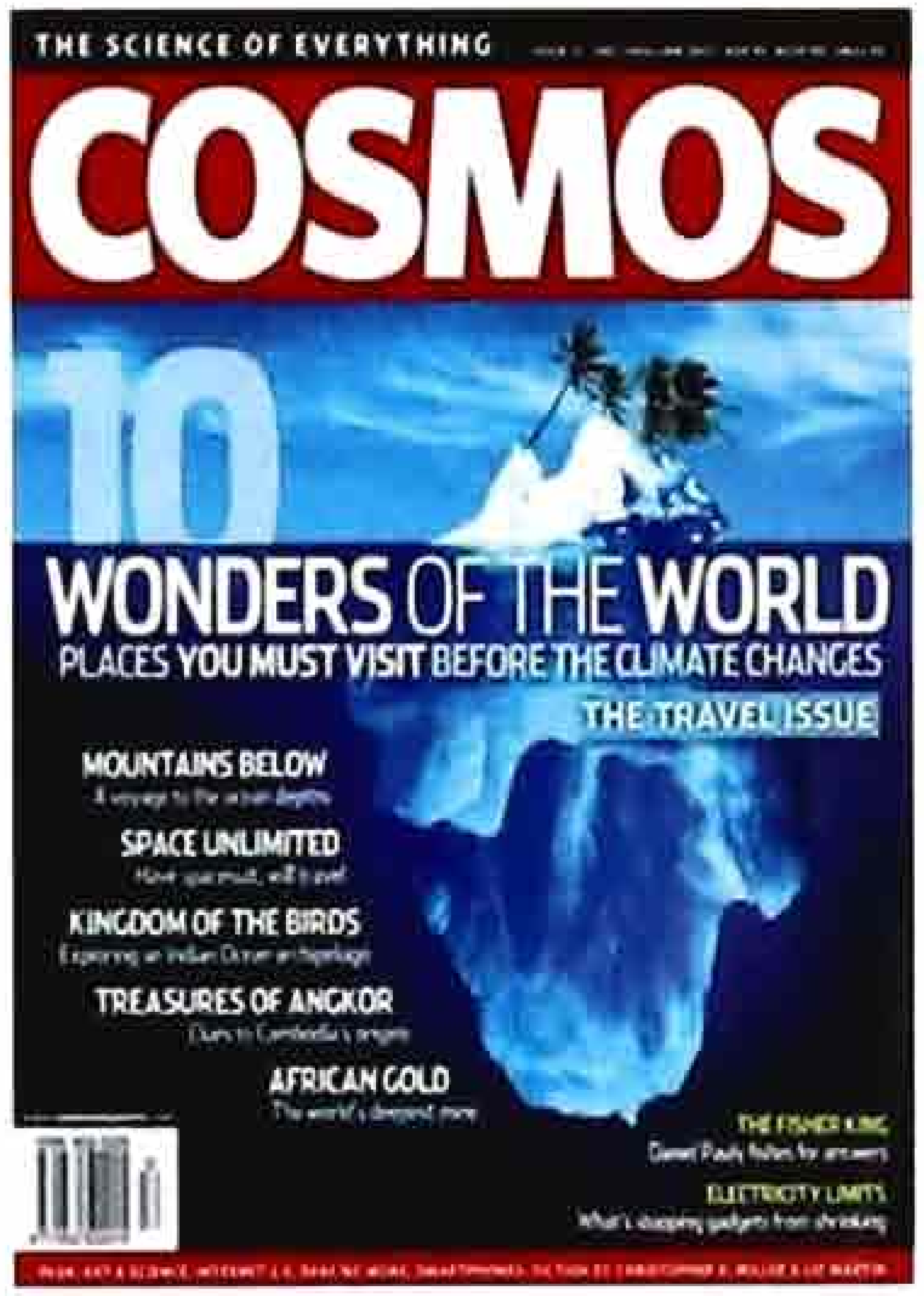
المياه النقية في الأرض

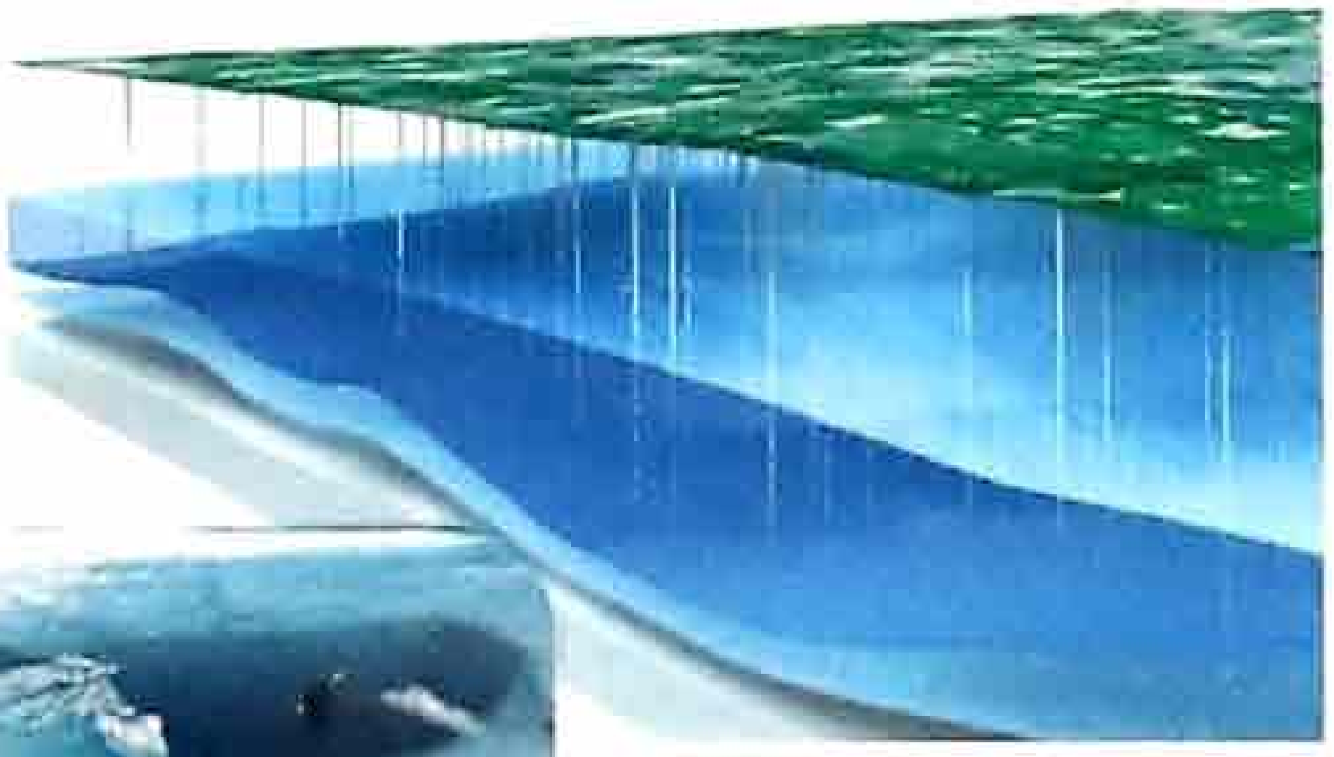


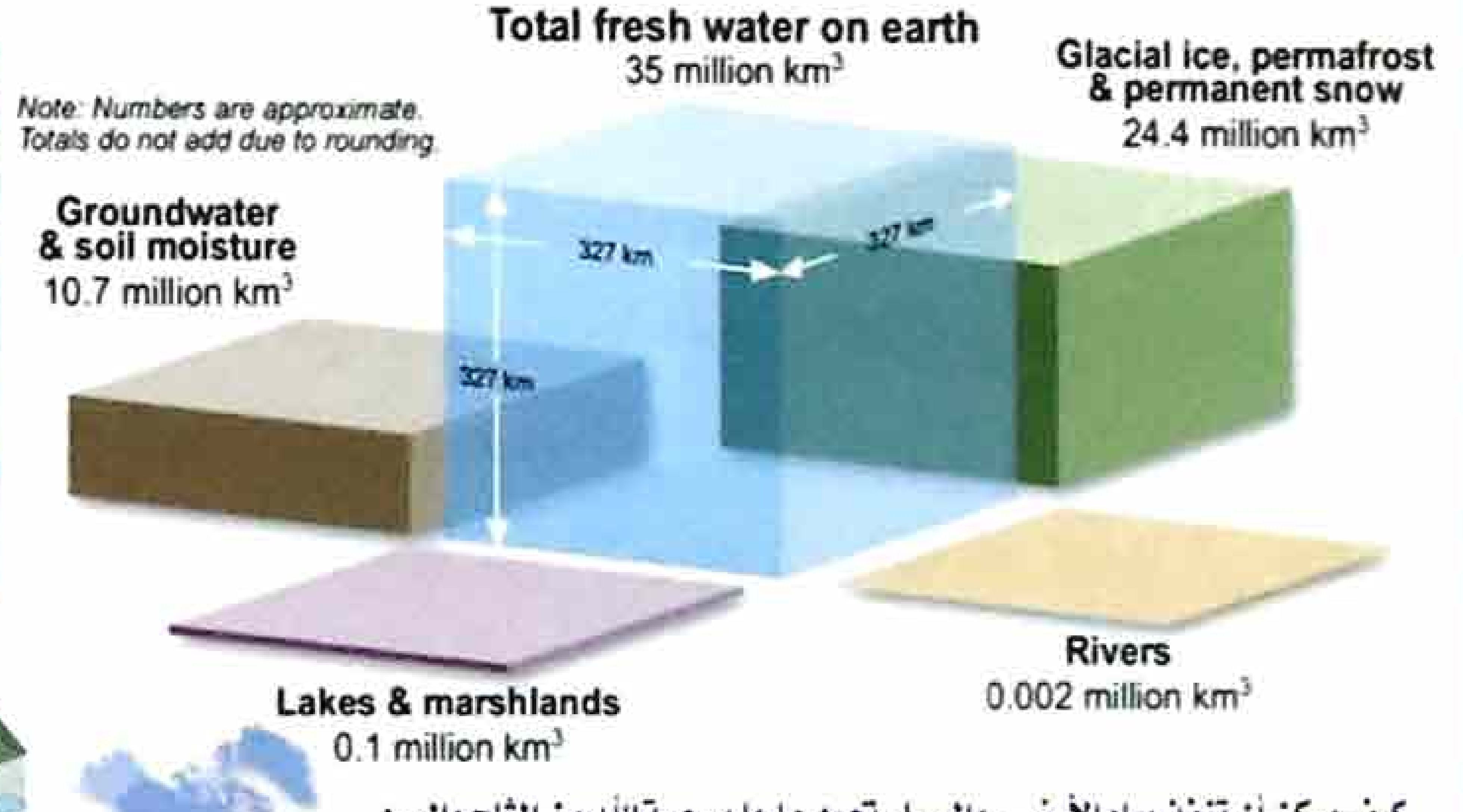
Source: Igor Shiklomanov's chapter "World fresh water resources" in Peter H. Gleick (editor), 1993, Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources.
NOTE: Numbers are rounded, so percent summations may not add to 100.



يوجد في الأرض ٣٥ مليون كلم مكعب (٣٥٠٠٠٠٠ كلم ٣) من المياه النقية المكتشفة تكونت عبر ملايين السنين. هذه الكمية المهولة تكفي لتغطية مساحة كل من كندا والولايات المتحدة الأمريكية إلى عمق ١، ٨ كلم. هذه الكمية موزعة بين جليد في الجبال الجليدية وجليد القطبين (يمثل حوالي ٧٠٪ من مجموع المياه النقية الكلي)، ومياه سائلة جارية سطحية متمثلة في الأنهار والجداول والعيون والأهوار والبحيرات، ومياه جوفية تتوزع بين مياه تحت الأرض ورطوبة في التربة [٤٢٧ X ٤٢٩].







كيف يمكن أن تنفذ مياه الأرض ، والسماء تجود عليها برحمة الله من الثلج والبرد والمطر بل من كتل ضخمة من الجليد كما أسلفنا؟!

فسبحان الرزاق المنان الكريم ، وله الحمد والثناء والمجد.

© Environment Canada, 2004

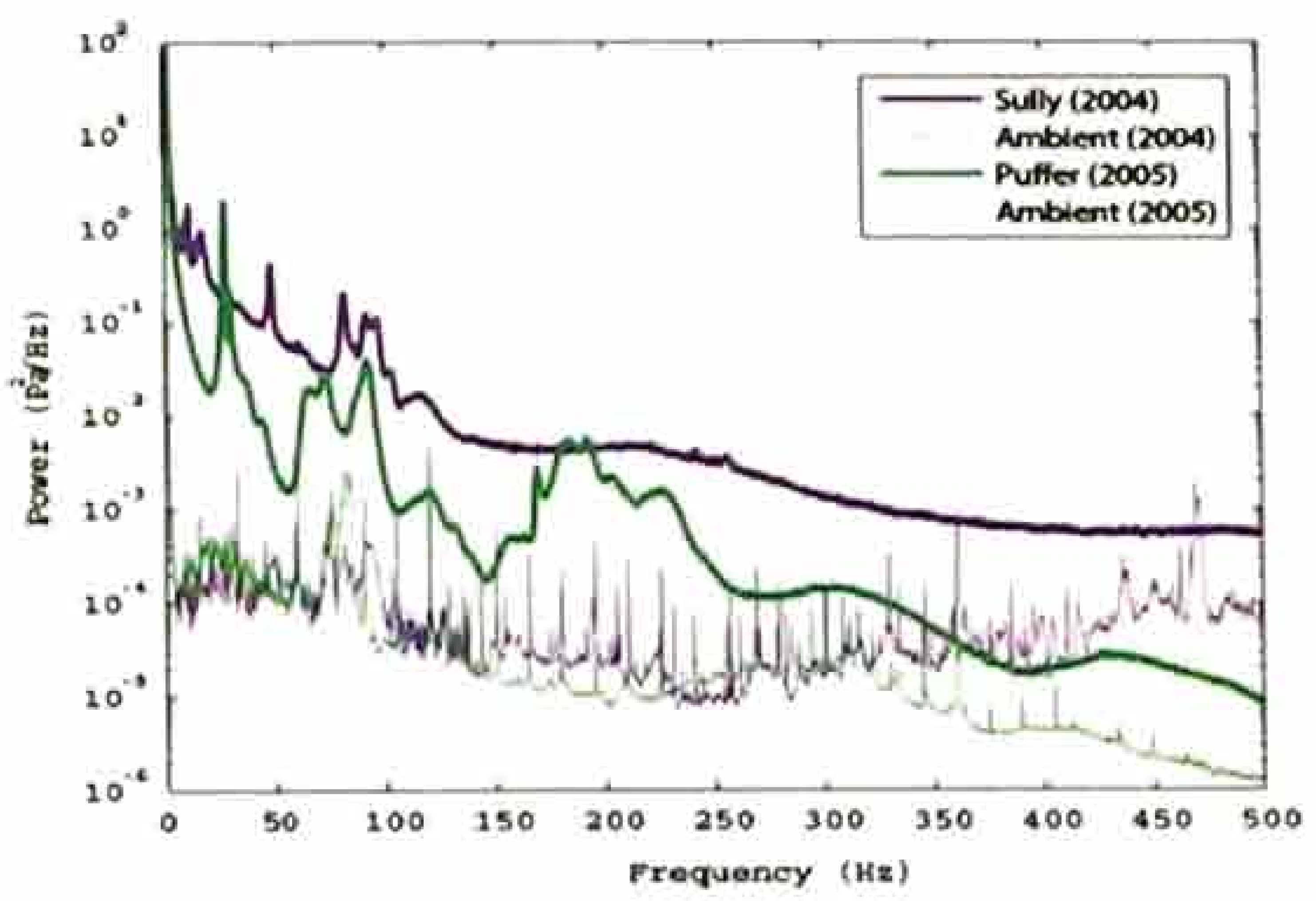
١. ﴿وَجَعَلْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ شَامِخَاتٍ وَأَسْقَيْنَاكُمْ مَاءً فُرَاتًا﴾ [المرسلات:٢٧]

٢. ﴿وَجَعَلْنَا فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَنْ تَمِيدَ بِهِمْ وَجَعَلْنَا فِيهَا فِجَاجًا سُبُلًا لَعَلَّهُمْ يَهْتَدُونَ﴾ [الأنبياء:٣١]

٣. ﴿وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَارًا وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ جَعَلَ فِيهَا زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ يُغْشِي اللَّيْلَ النَّهَارَ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ [الرعد:٣]

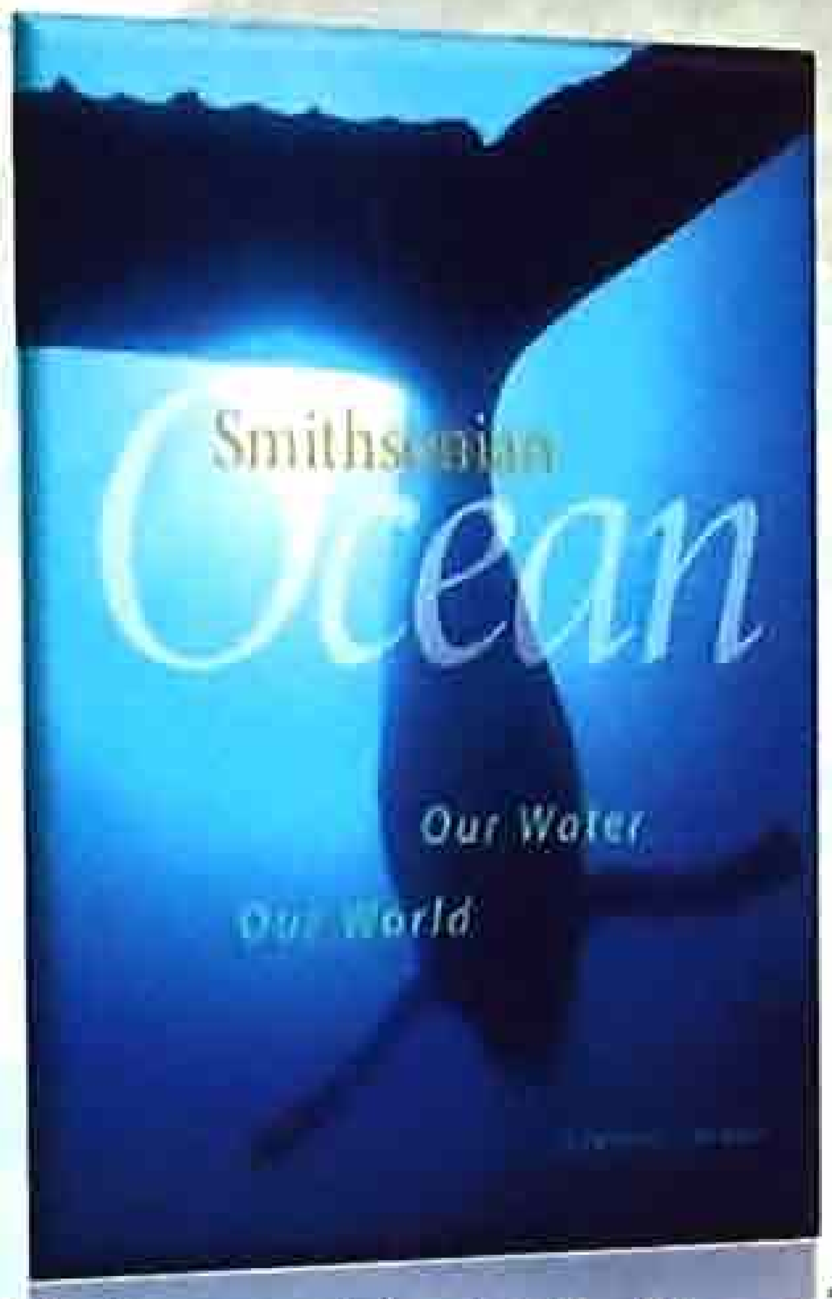
٤. ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرَى لِأُولِي الْأَلْبَابِ﴾ [الزمر:٢١]

لقد أثبتت بحوث كثيرة أن المحيطات والبحار بيئة صوتية مذهلة ، تتناقل فيها ذبذبات صوتية وفوق صوتية لمختلف الخلائق والكائنات كالحيتان والأسماك المختلفة وبقية حيوانات البحر المذهلة. بل لقد تم الكشف عن أن استخدام الأجهزة الصوتية وأجهزة السونار في البحار من لدن السفن والغواصات والغواصين تؤذي الحيوانات البحرية بشكل عام وخصوصاً الحيتان والدلافين بشكل أكبر (٤٣٢)(٤٣٣)(٤٣٤)(٤٣٥)(٤٣٦)(٤٣٧).



أصوات الحيوانات وذبذبات كلامها وترنيماتها باستخدام أمواج صوتية وفوق صوتية كالحيتان وغيرها (٤٣٨)

أجهزة وبحوث سجلت أصوات المحيطات الهائلة: أصوات التيارات البحرية ، أصوات البراكين والنشاط الحراري التحتي والحرمائيات ، أصوات النشاط الزلزالي ، أصوات الحيوانات البحرية



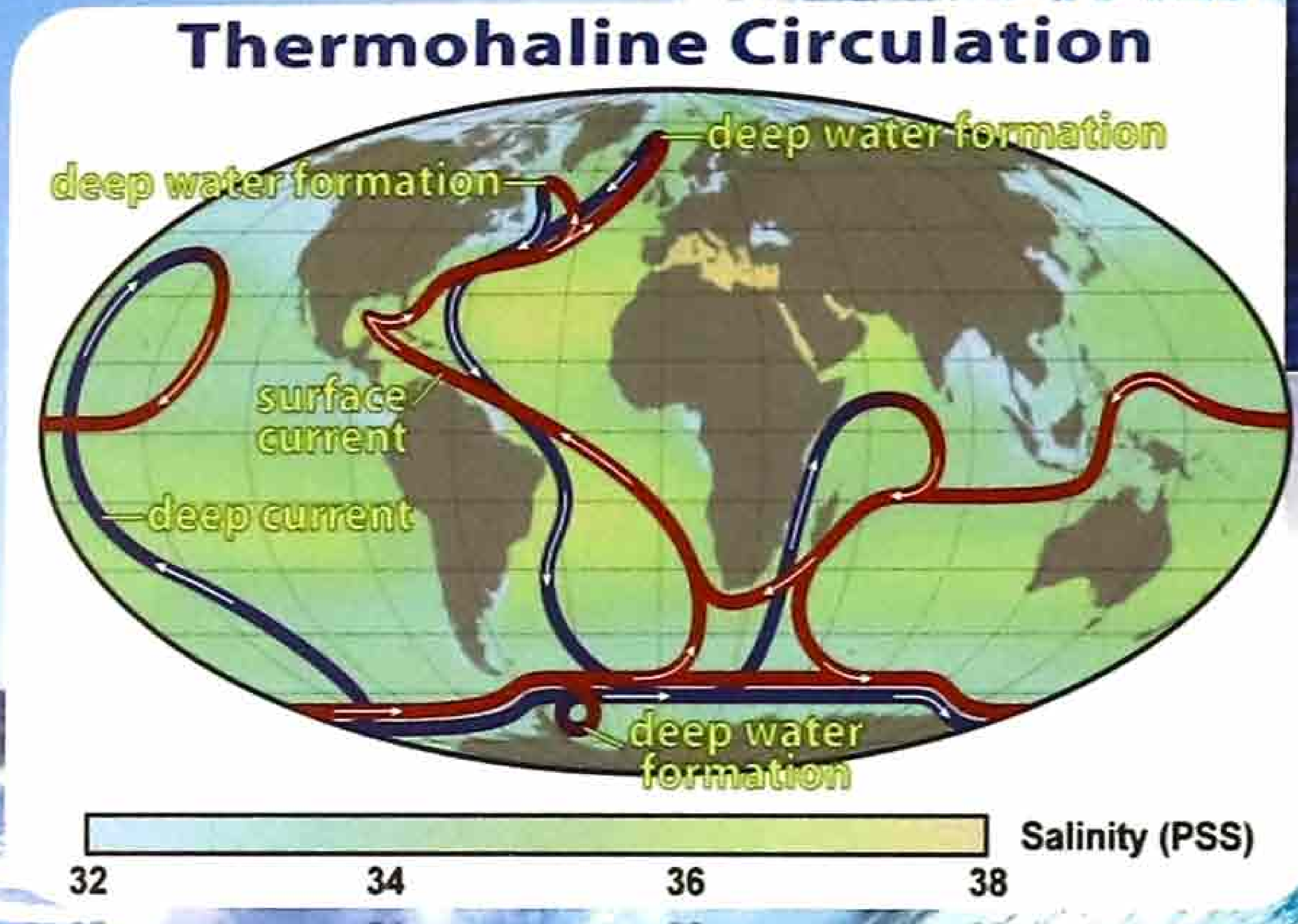
منظر لهجرة مئات الحيتان ودوي حركاتها (٤٣٩)

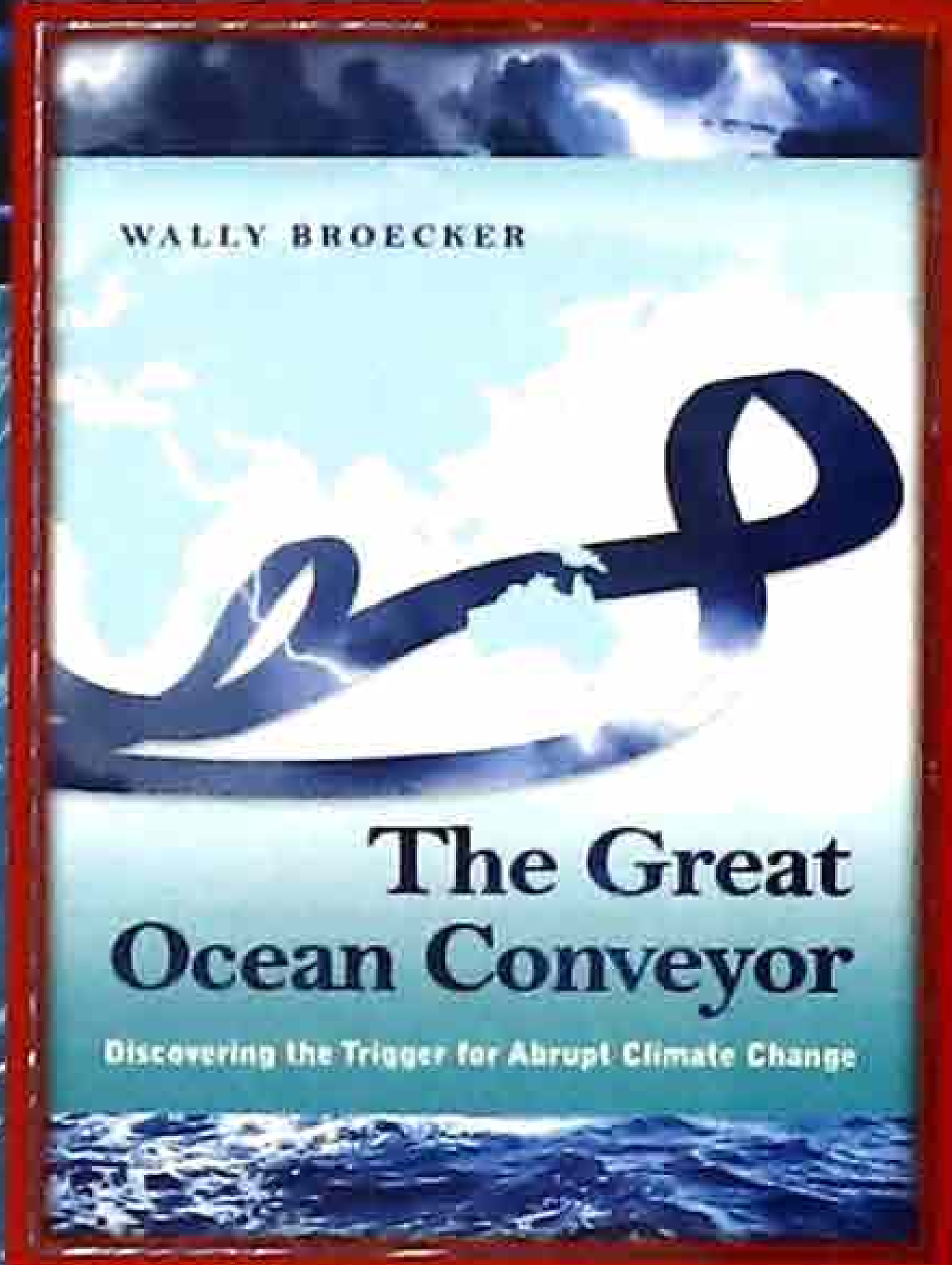
غير أن ثمة أصوات غير مفسرة علمياً اكتشفت في المحيطات مؤخراً؛ فقد سجل العلماء والباحثون أصواتاً غريبة في قاع المحيط لم يسمعوها من قبل ووضعت لها تفاسير علمية غير حاسمة ، كما بين المتخصص في علم الأصوات مارك هاميلتون (acoustics expert Mark Hamilton) ، وذكر أنه دائم البحث عن الأصوات الغريبة في عالم الطبيعة ، وأن مانسجله في عالمنا من أصوات غريبة بعد عصر التقنيات الحديثة أصبح يشكل تحدياً علمياً للعلماء لتفسير أسباب تلك الأصوات الغريبة في البر والبحر والجو ، في أعالي الجبال وأعماق المحيطات وفي أدغال الغابات ومتاهات الصحاري (٤٤٠).

ولعل ما تم اكتشافه في بحيرة متجمدة في ألاسكا (Alaska) كان أحد أكثر الأصوات غرابة ، وكأنه صوت من الخيال العلمي أو من أعماق الكون ، إذ يشبه صوت الصفيحة المعدنية المهتزة (vibrating plate) ، وذلك بعد أن أثار كوري ويليامس (Cory Williams) هذه الظاهرة ، وهي ظاهرة قديمة معروفة عند الآلاسكيين منذ زمن بعيد ، تتعلق بتلك الأصوات الغريبة جداً التي تسمع حينما يرمى حجر متزحلق على سطح تلك البحيرة أو عندما ترمى صخرة كبيرة تغوص في أعماق تلك البحيرة فالصوت الناجم من سقوط الحجر غريب فعلاً (٤٤٠).

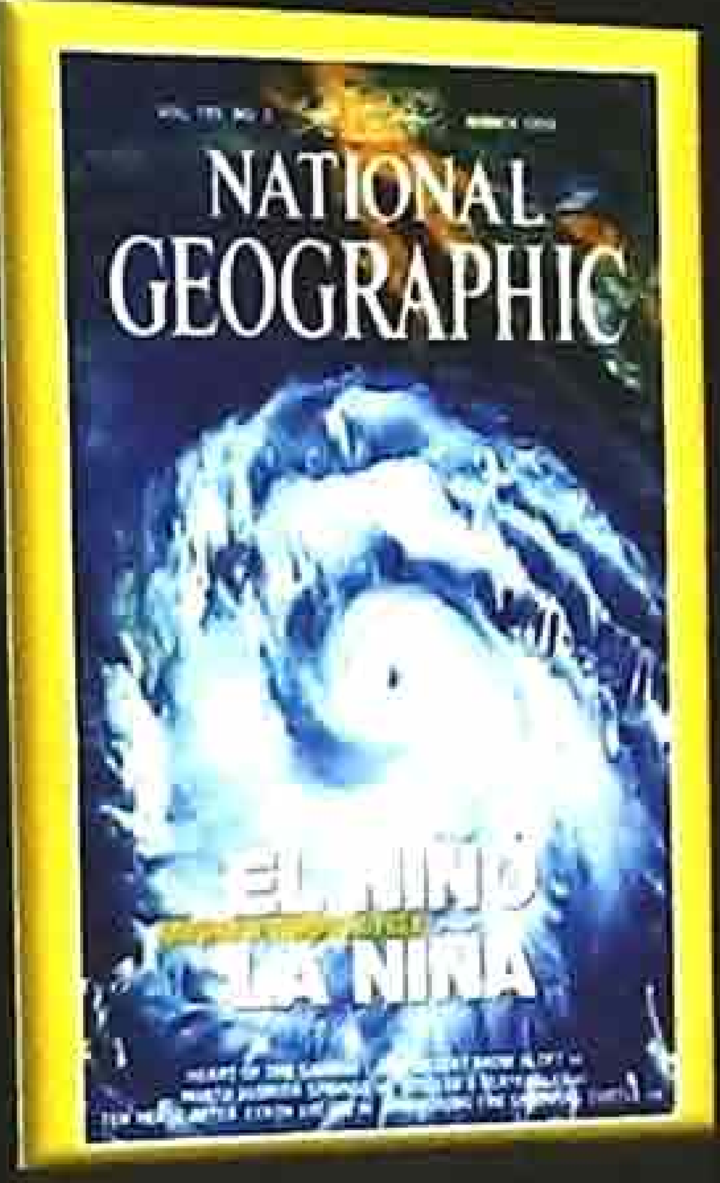
ثمة قاسم مشترك في كل تلك الأصوات بل قد يكون أحد أهم أسبابها ، أنه :

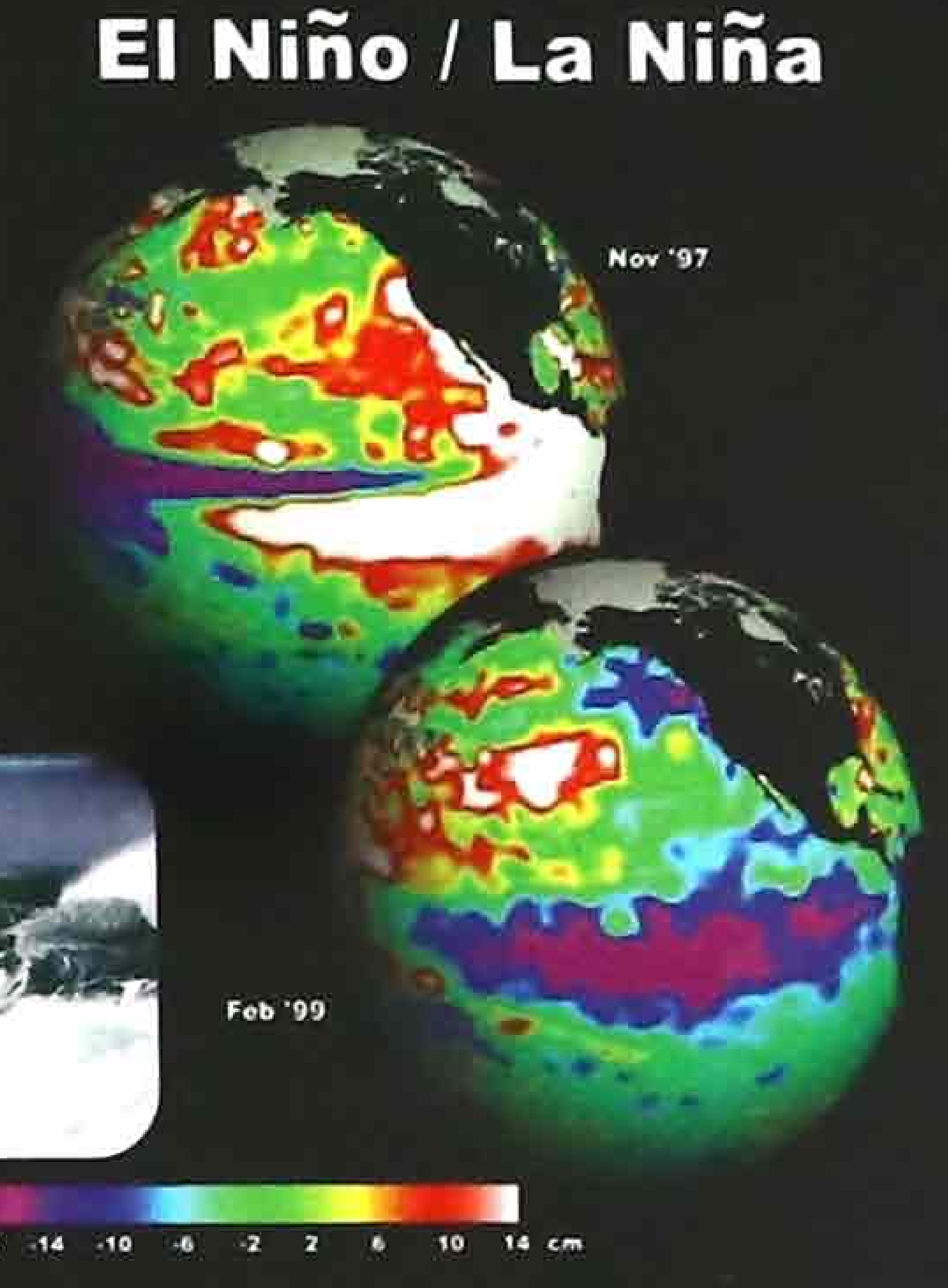
الحزام الناقل العظيم في المحيطات



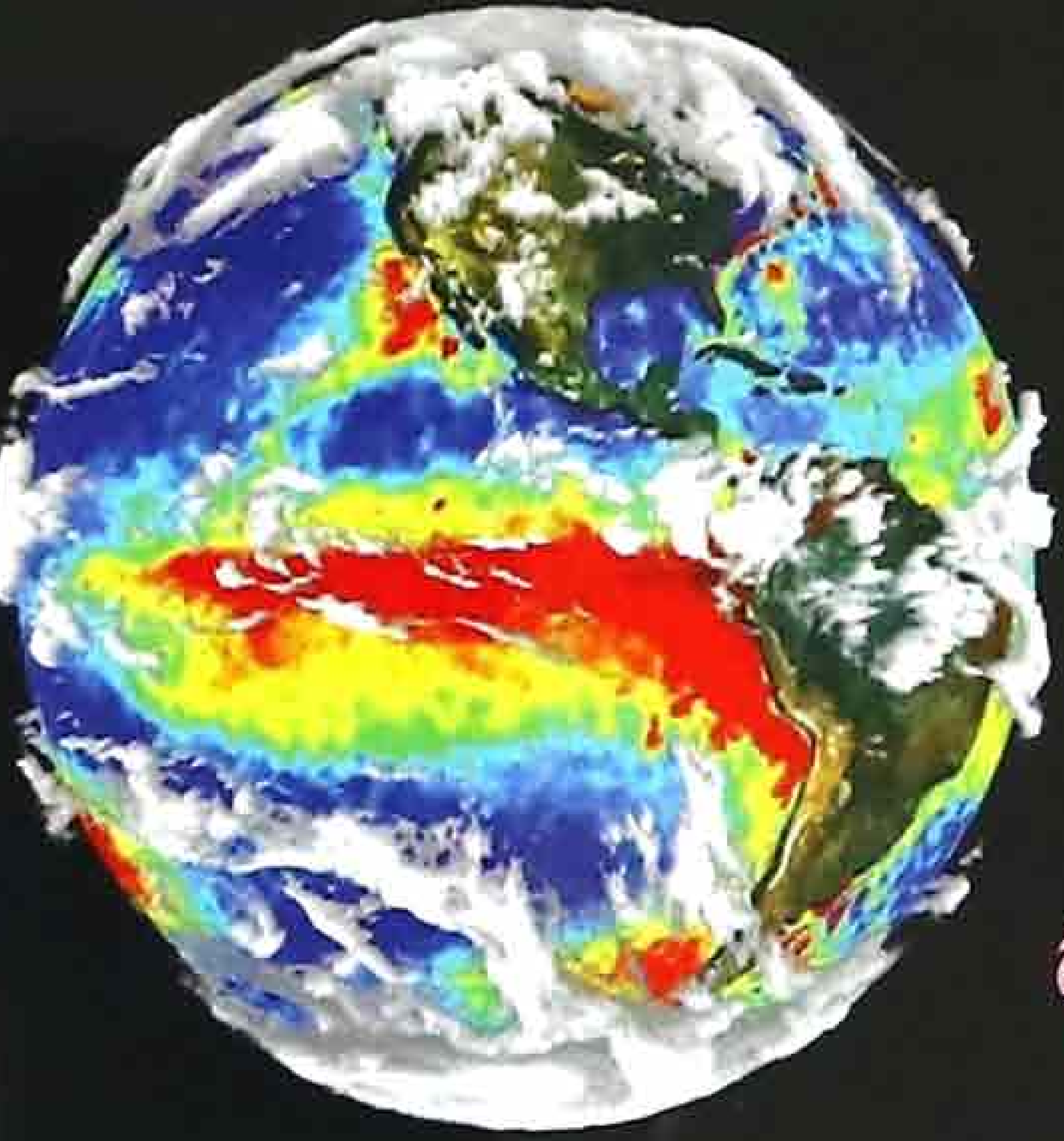


الحزام الناقل العظيم في المحيطات : The Great Ocean Conveyor Belt – The Thermohaline circulation - .. التيارات الزرقاء تمثل التيارات العميقة، بينما الحمراء تمثل التيارات السطحية (٤٤١)(٤٤٢)(٤٤٣)



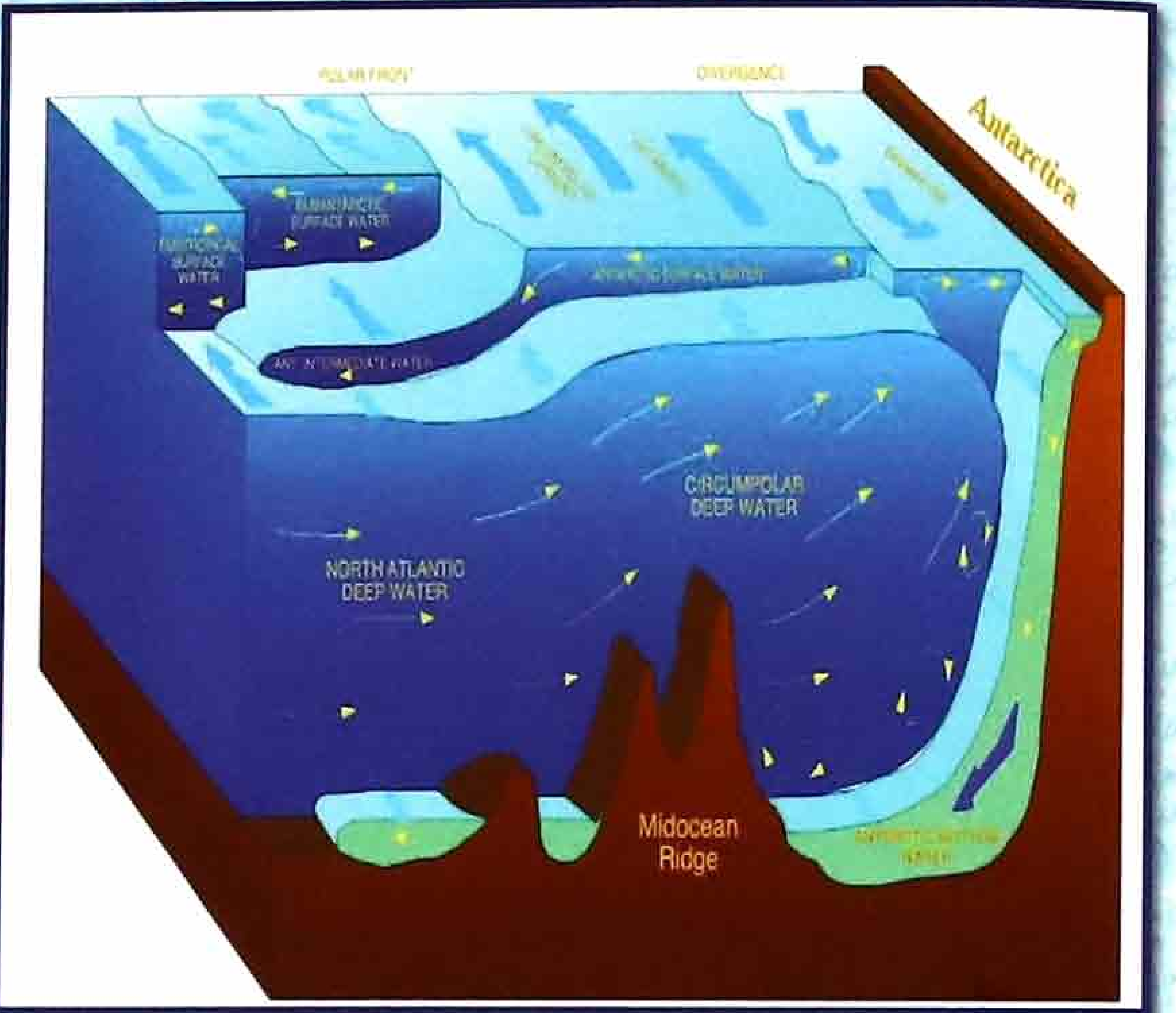


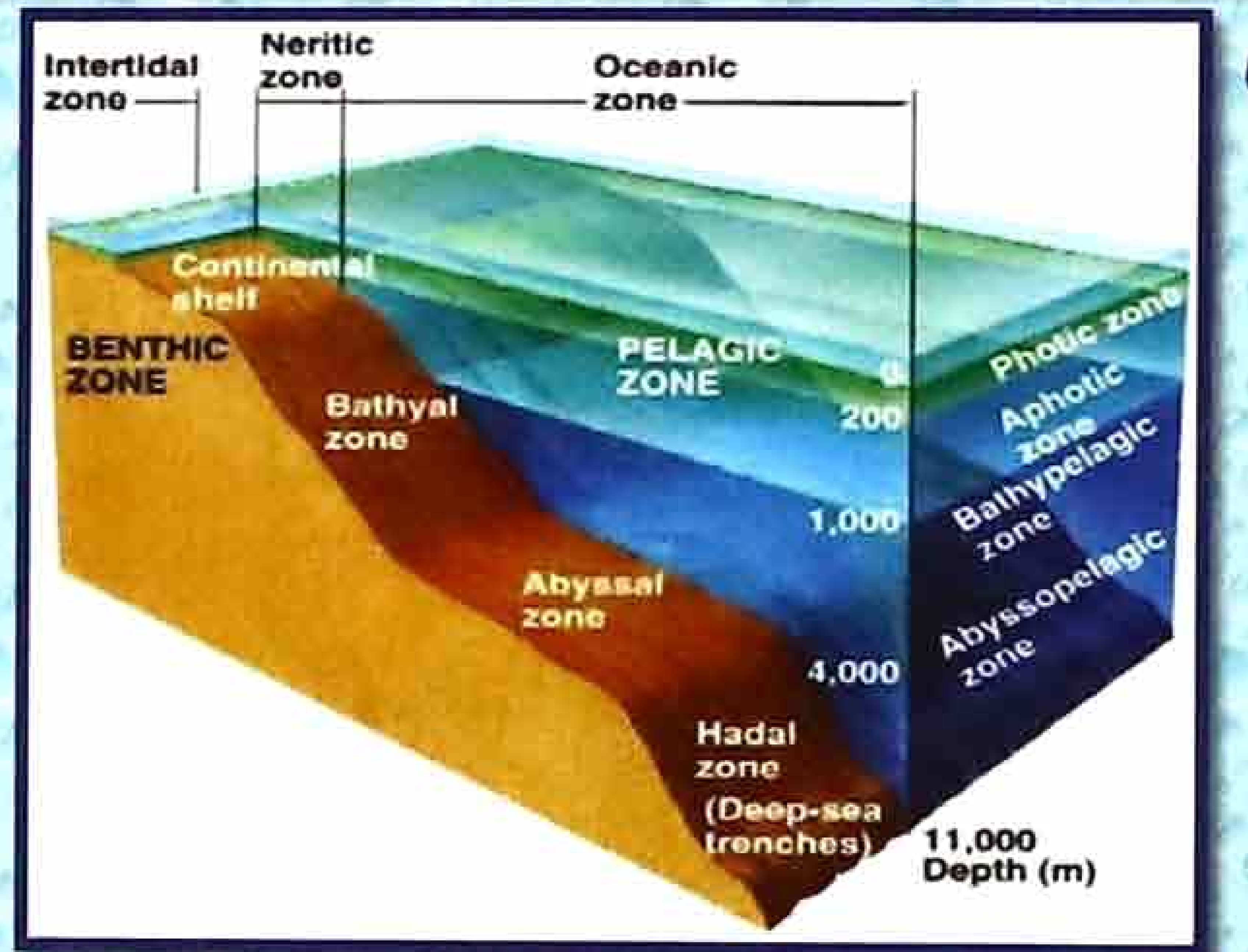
حزام المحيطات له
أهمية عظيمة في
الطقس ونسب
الأوكسجين ودورات
الجفاف والمطر
والفيضانات
والأعاصير وظواهر
النينو المدمرة.
وأي خلل فيه يعني
توقف الحياة تماماً
كما حصل في التاريخ
القديم للأرض



التيارات السطحية في المحيطات

من مزاياه أن التيارات السطحية تكون دافئة وأقل ملوحة، بينما التيارات العميقة تكون باردة ومالحة وتحمل معها العوالق الحية المغذية والمليئة بالأوكسجين المهم لحياة الأعماق [٤٣٨][٤٤١]





حزام المحيطات العظيم هو بحق حزام الحياة في الكوكب في بحره وبره (٤٣٧) (٤٣٨) (٤٣٩) (٤٤١)

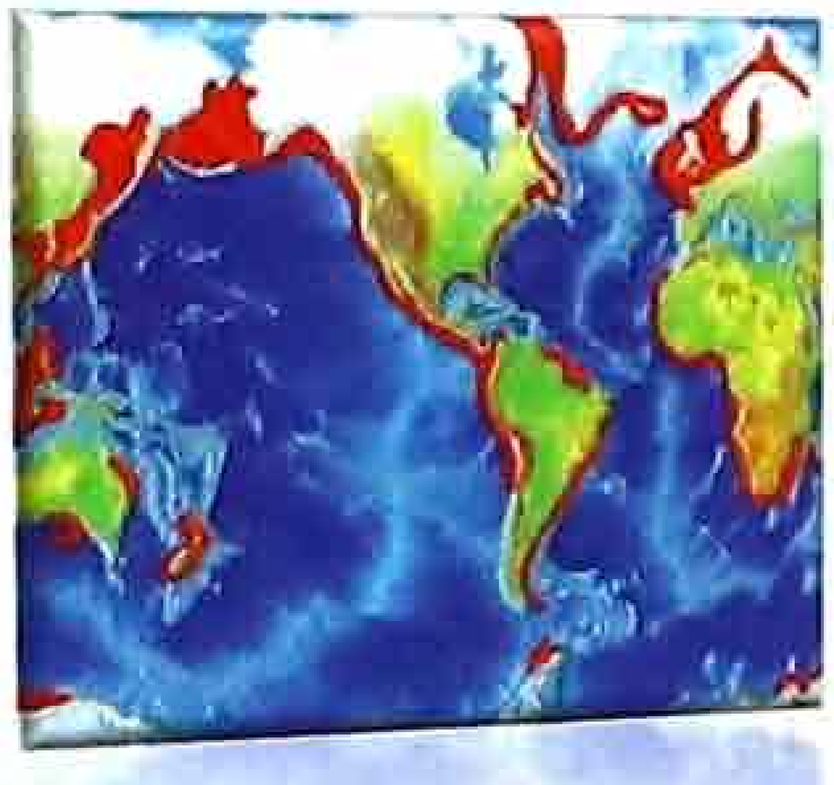
OCEANS + MOUNTAINS = CORAL REEFS = LIFE

سبحان من جعل كل شيء بمقدار

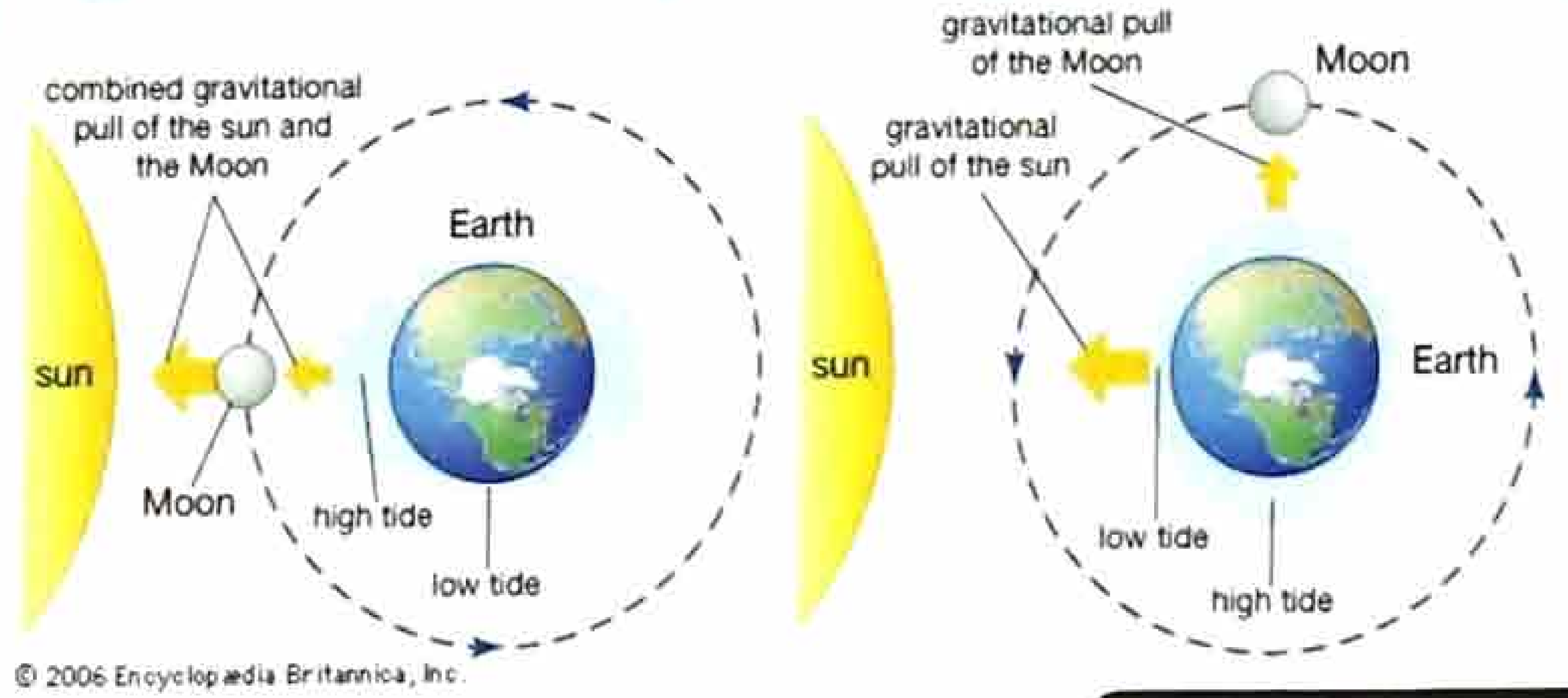
ديناميكة المحيطات وأثرها العظيم في الحياة

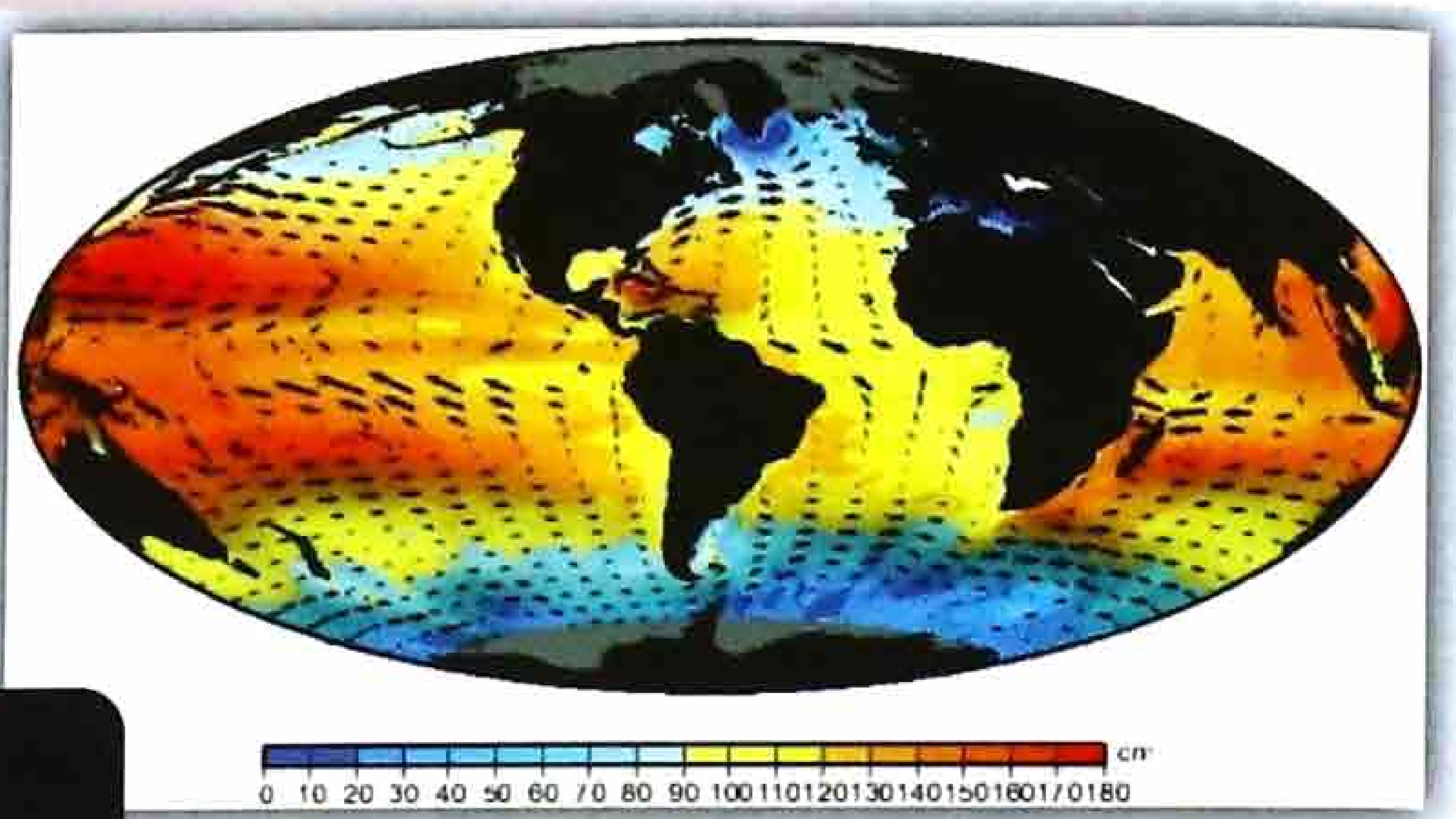
بوجود المحيطات وجبالها التحتية يتكون لدينا الشعب المرجانية التي يمثلها العلماء بغابات المحيطات ، إذ لولاها لماتت الحياة في المحيطات وكانت قفراً خاوياً ما يعني موت الحياة على اليابسة. وحزام المحيطات يمثل دورة تلك الحياة البحرية ، ويحذرون أن التلوث والاحتباس الحراري اليوم قد يدمر هذا الحزام فتكون النتائج كارثية (٤٣٤)(٤٣٥)(٤٣٦)(٤٣٧)(٤٣٨)(٤٣٩) (٤٤١) (٤٤٥)(٤٤٦)(٤٤٧)

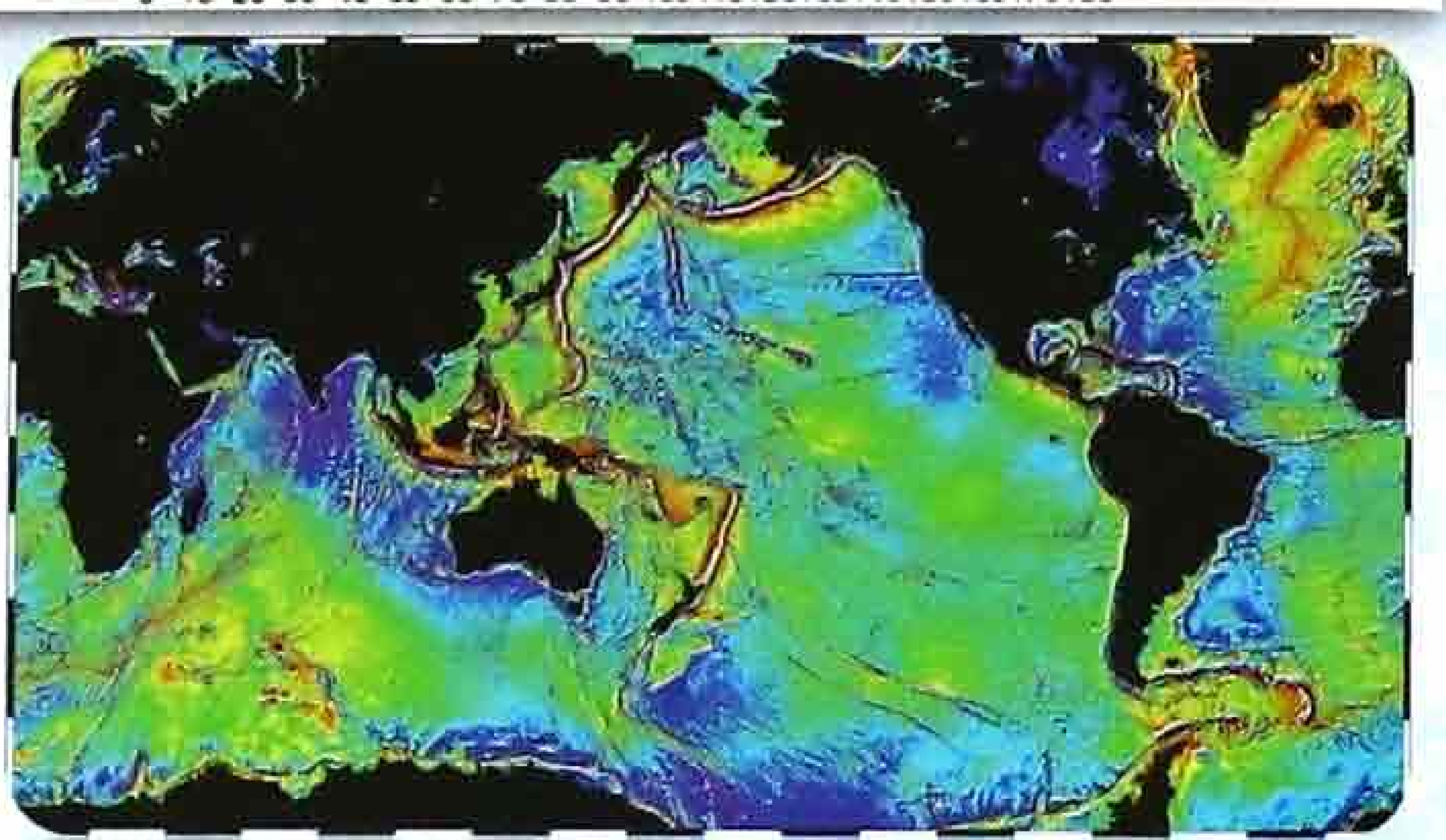
بوجود تيارات حزام المحيطات ووجود الجبال في قعر المحيطات تتكون الشعب المرجانية التي هي مصدر غذاء البحار وبالتالي مصدر غذاء الناس.

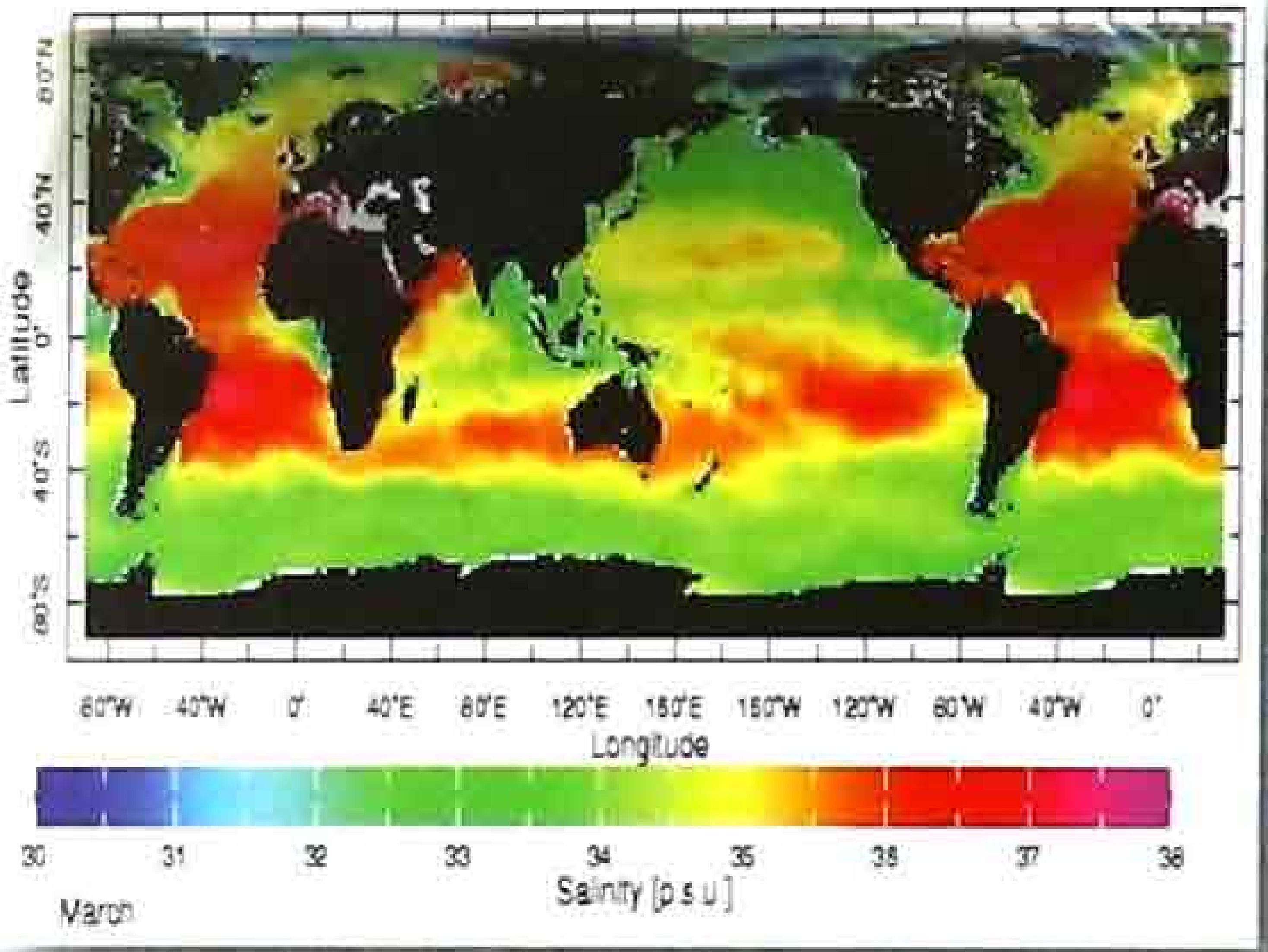


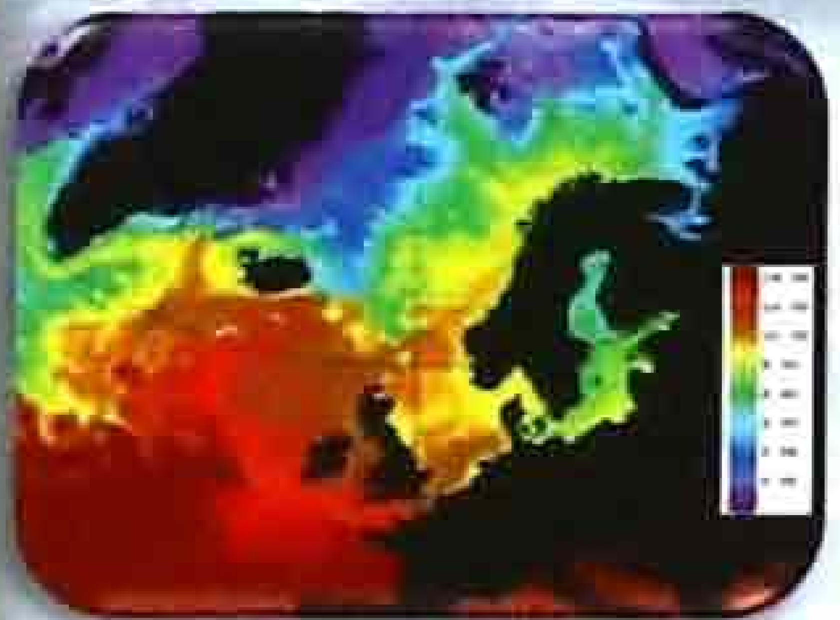
دوامات المحيطات توزع البلانكتون ، وهو المصدر الغذائي الرئيس الذي يكون قاعدة الهرم الغذائي في المحيطات ، وتتغذى عليه الكائنات الأكبر منه وصولاً لتكوين شبكة الغذاء البحرية التي يتغذى عليها سكان العالم (٤٣٤) (٤٣٥)(٤٣٦)(٤٣٧)(٤٣٨)(٤٣٩)(٤٤١)(٤٤٥)(٤٤٦)(٤٤٧).

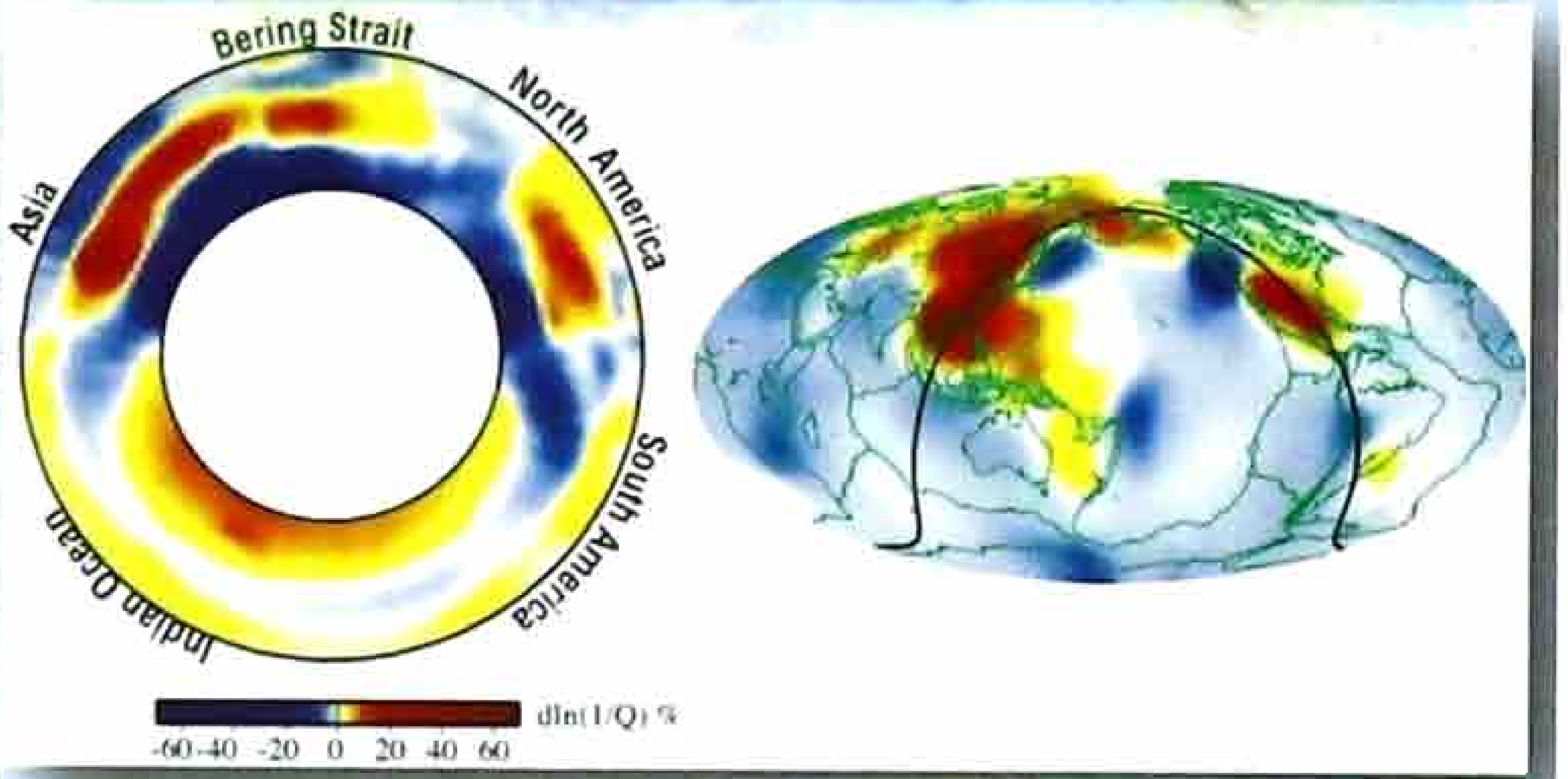










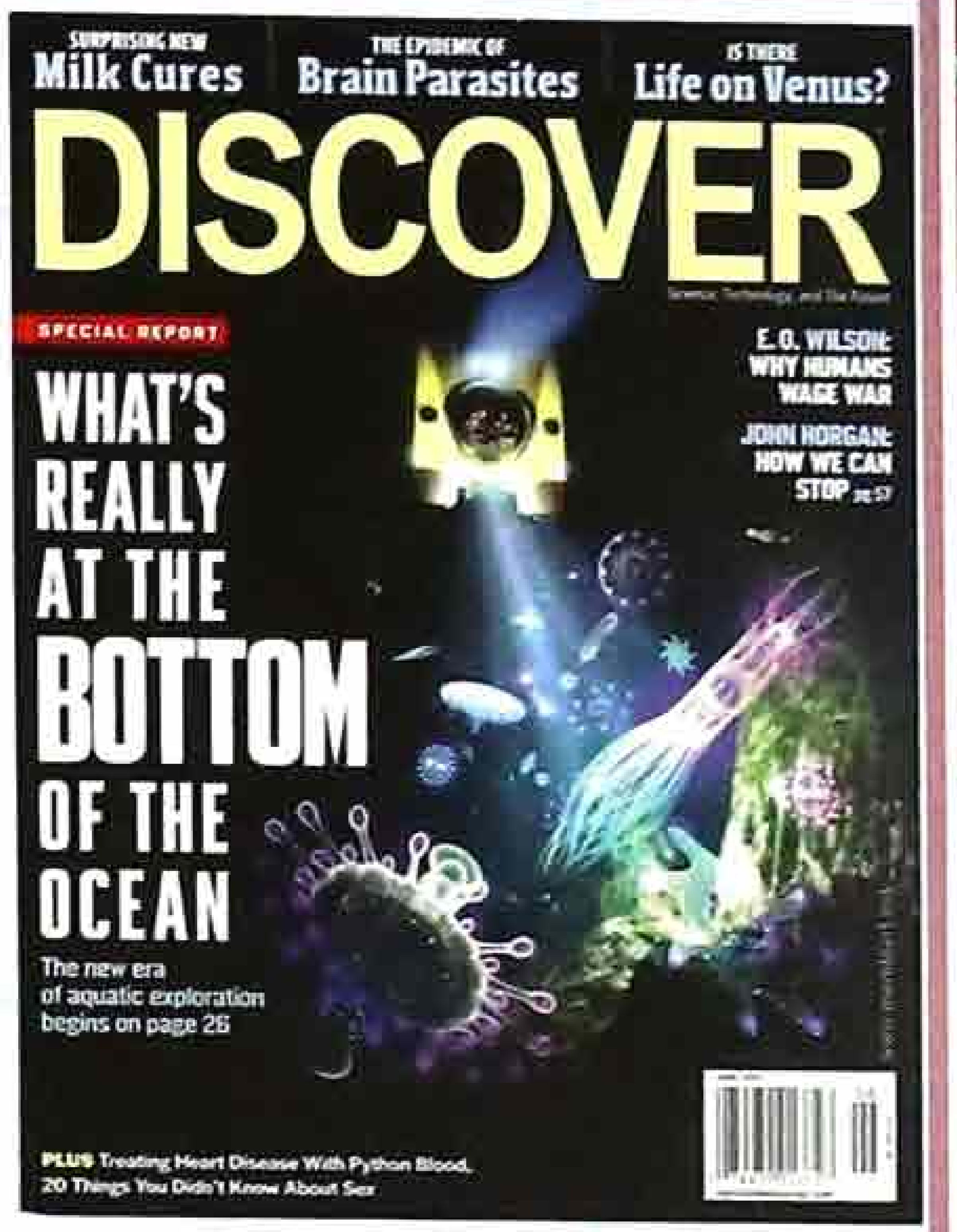


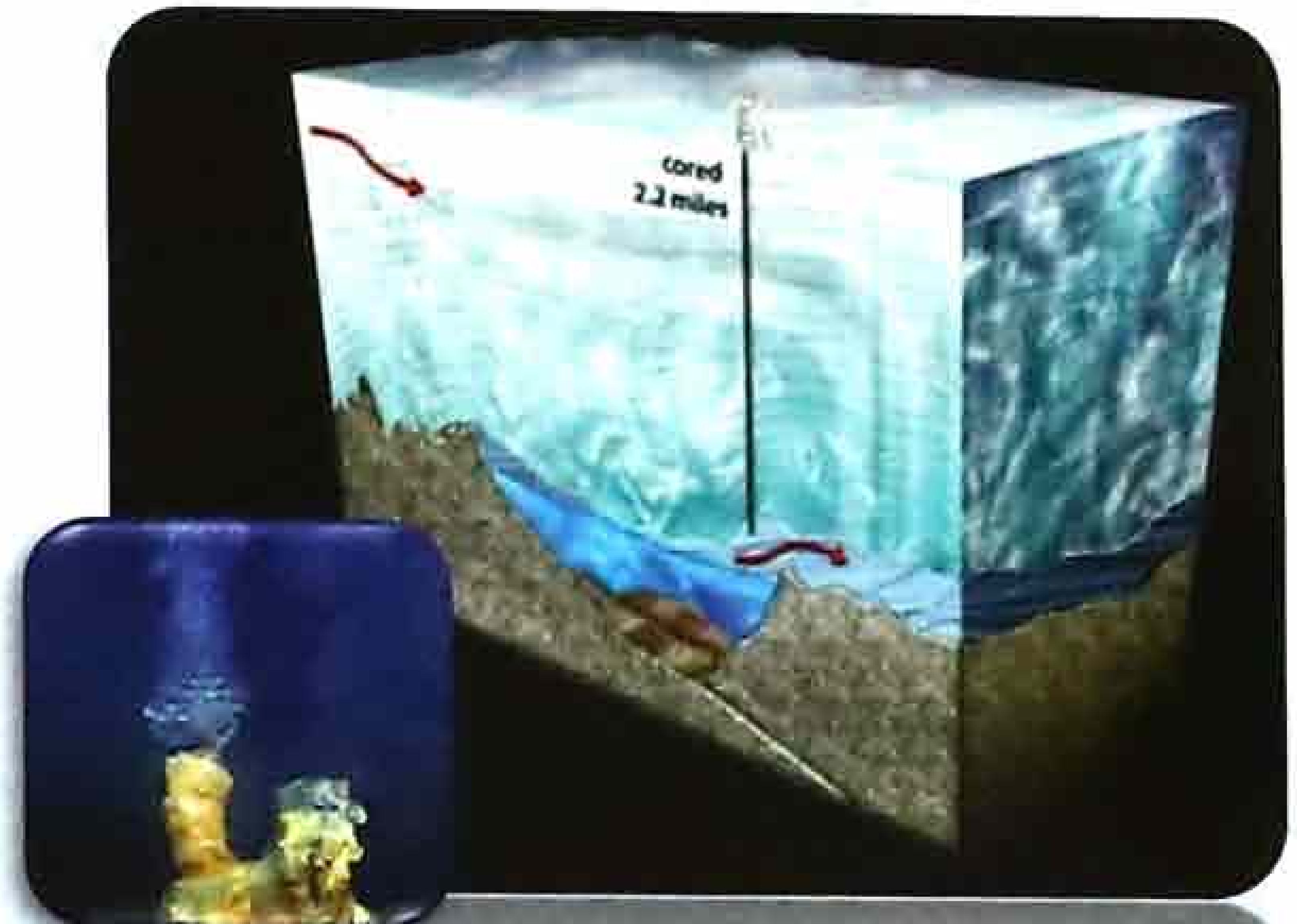
الأقمار الصناعية ترصد حركة تيارات الحزام المحيطي العظيم المسببة لاستمرار الحياة على كوكبنا.

فضلاً عن الروابط والعلاقات بين البحر وتياراته مع القمر وحركاته ، فلغة التفاهم تلك بين الطرفين تؤدي إلى ظواهر ملحوظة مثل ظاهرتي المد والجزر (٤٣٤)(٤٣٥)(٤٣٦)(٤٣٧)(٤٣٨)(٤٣٩)(٤٤١)(٤٤٥)(٤٤٦)(٤٤٧) ، بالإضافة إلى ما سبق تبيانه في فصل سابق من علاقة القمر بالزلازل وبالتالي بالتسونامي وموجات المد البحري العملاقة المدمرة.

ديناميكية المحيطات

حتى في الأعماق السحيقة : صخب ودوي وأصوات



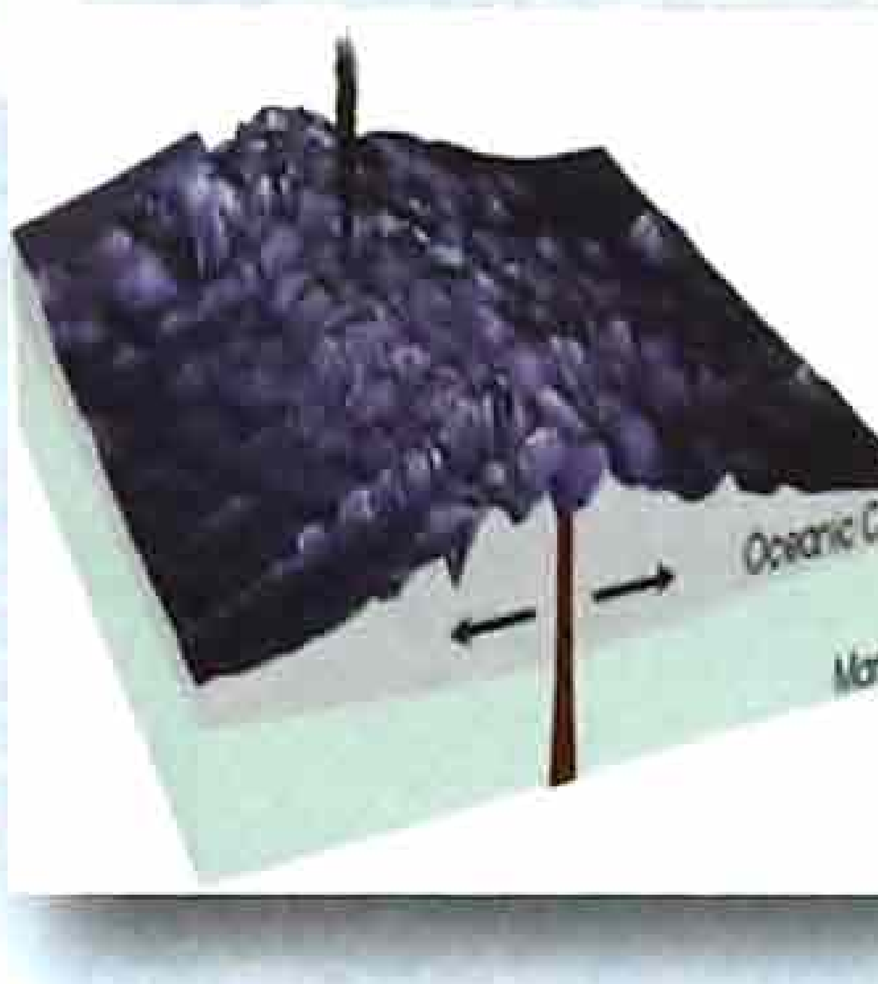


﴿أَمَّنْ جَعَلَ الْأَرْضَ قَرَاراً وَجَعَلَ خِلالَهَا أَنْهَاراً وَجَعَلَ لَهَا رَوَاسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ الْبَحْرَيْنِ حَاجِزاً أَإِلَهٌ مَعَ اللَّهِ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لا يَعْلَمُونَ﴾ [النمل:٦١].

كل شيء فيه فائدة حتى ما خفي عنا من أسرار الأعماق السحيقة في قاع المحيطات، وجبالها التحتية الخفية، وما تخرجه من مقذوفات من جوف الأرض المسماة (الحرمائيات)، وأحياء تعتاش عى الكبريت السام، وغير ذلك من غرائب لها أهميتها في دورة حياة المخلوقات البحرية ضمن السلم والهرم الغذائي.

كل تلك النشاطات لها دوي وأصوات هائلة لا نسمعها ولكنها صاخبة فعالة تقوم بدورها على أتم وجه ونظام دون عشوائية أو اضطراب (٤٣٤)(٤٣٥)(٤٣٦)(٤٣٧)(٤٣٨)(٤٣٩)(٤٤١)(٤٤٥)(٤٤٦)(٤٤٧).

الحرمائيات (Hydrothermal)



فتبارك الخلاق العظيم على كل هذا الخلق العظيم..

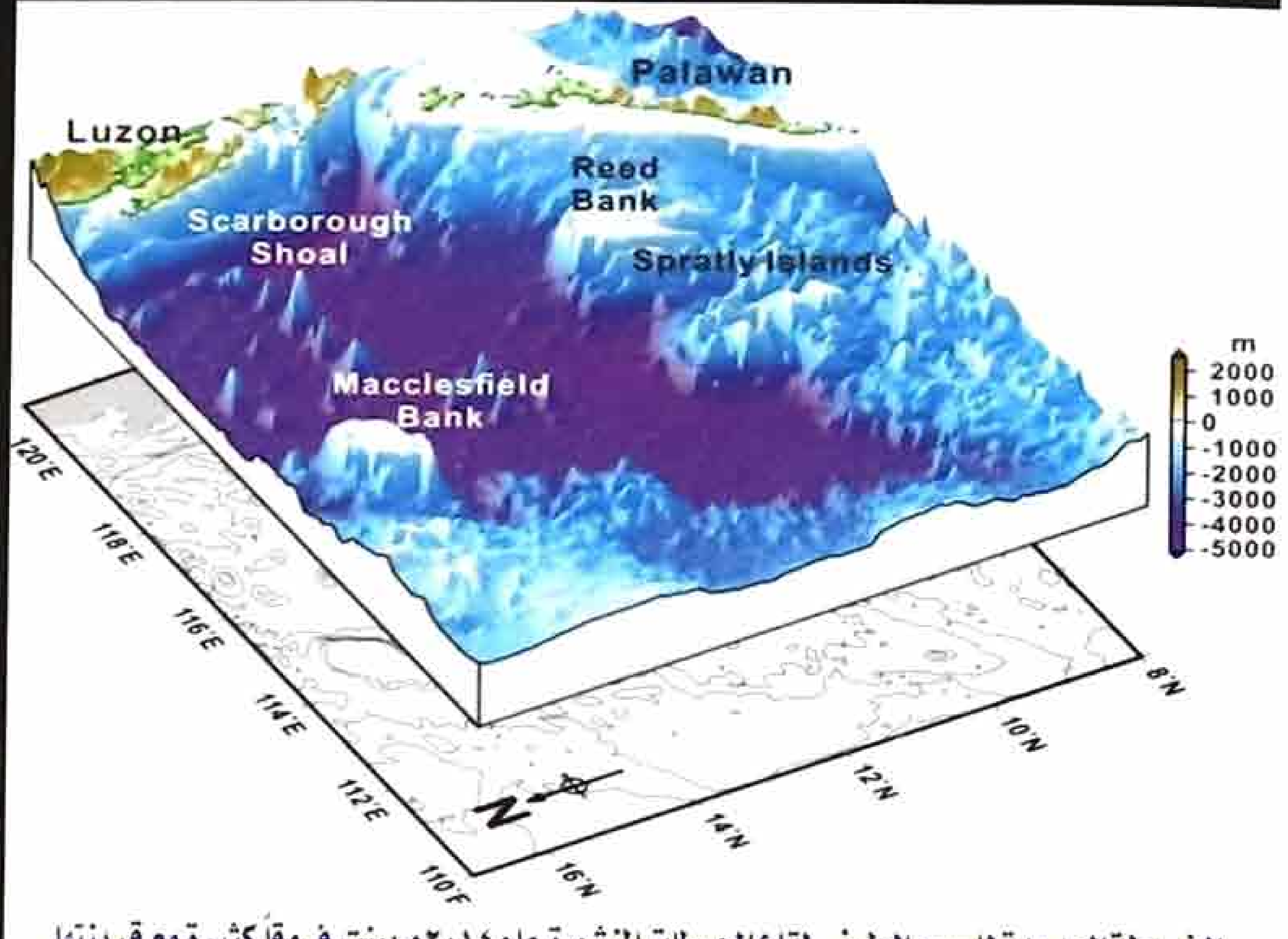
أسرار ومفاجآت في قعر المحيطات

The new topographic map of Earth's mysterious ocean floor – October, 2; 2014

نشرت مجلة العلم (ساينس) في اكتوبر عام ٢٠١٤م الخريطة الطوبوغرافية الجديدة لقاع المحيط بوضوح وكفاءة مضاعفة عن الخريطة القديمة المنشورة عام ١٩٩٧م ، وقد استخدمت في الخريطة الجديدة أحدث التقنيات الطيفية للمسح البحري بمشاركة تقنيات قياسات الجاذبية الأرضية. وقد تبين وجود أكثر من ١٥٠٠٠ جبل بحري جديد في قاع المحيطات لم تكن الخريطة السابقة المنشورة عام ١٩٩٧م قد بينتها ، كما عثر على أعداد كبيرة جدا من فوهات البراكين والصدوع والتضاريس المعقدة التي لم يكن ٨٠٪ منها معروفا من قبل كما يقول رئيس الفريق البحثي ومؤلف الدراسة ديفيد ساندويل ، وهو جيوفيزيائي بحري في معهد سكريبس لعلوم المحيطات في لا جولا ، كاليفورنيا (lead study author David Sandwell, a marine geophysicist at the Scripps Institution of Oceanography in La Jolla, California). وبين البحث أن ديناميكية قاع المحيطات مذهلة حقا تزخر بأنواع متباينة من الدوامات والبيئات والأصوات تشمل كائنات كثيرة وظواهر أكثر

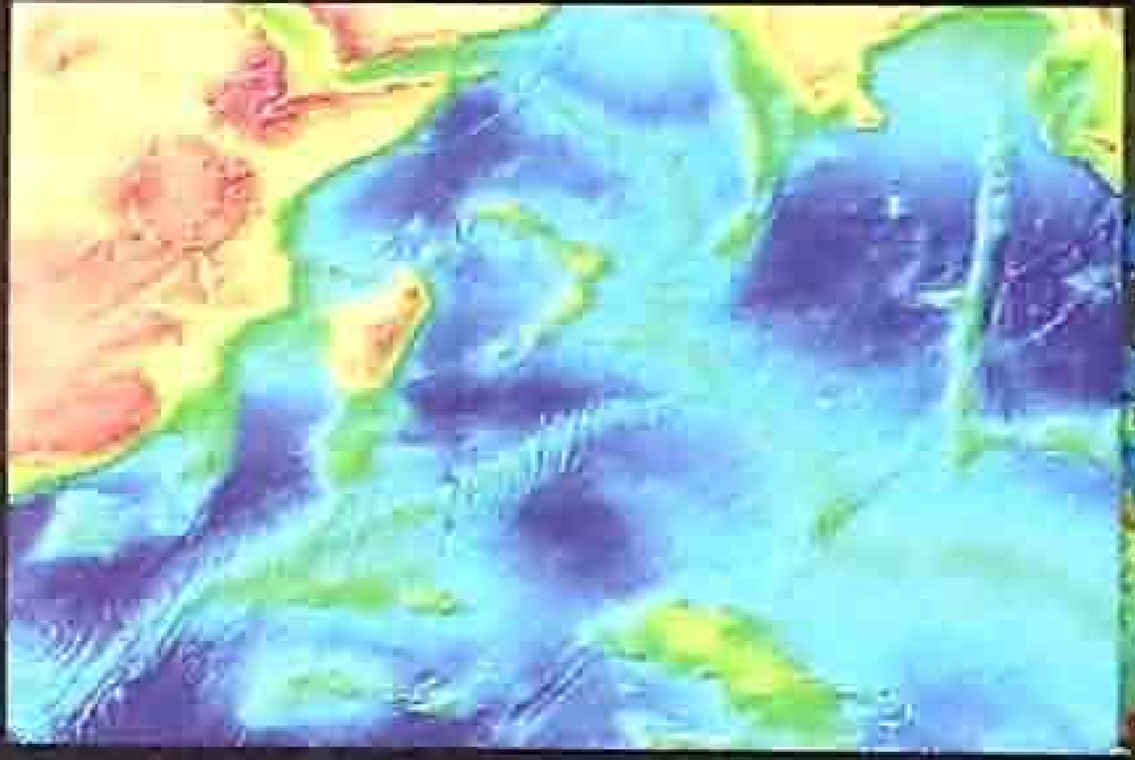
كل ذلك عزز فهم العلماء للعلاقة المتداخلة بين الحركات التكتونية للقشرة الأرضية وحركات الجوف مع الجبال (كما بيناها في الفصول السابقة) من جهة ، وارتباط ذلك بأثر النشاط الشمسي وحركات الأرض ودورات القمر من جهة ثانية ، ودور ذلك في حزام المحيطات وحركاته وأدواره الحيوية حياتيا وبيئيا من جهة أخرى ، فضلا عن تأثيرات كل ذلك على دورات المياه والمعادن من وإلى الجوف الأرضي لتظل المحيطات تزود أرضنا بالخيرات والبركات

Credit: Live Science/Scripps Institution of Oceanography

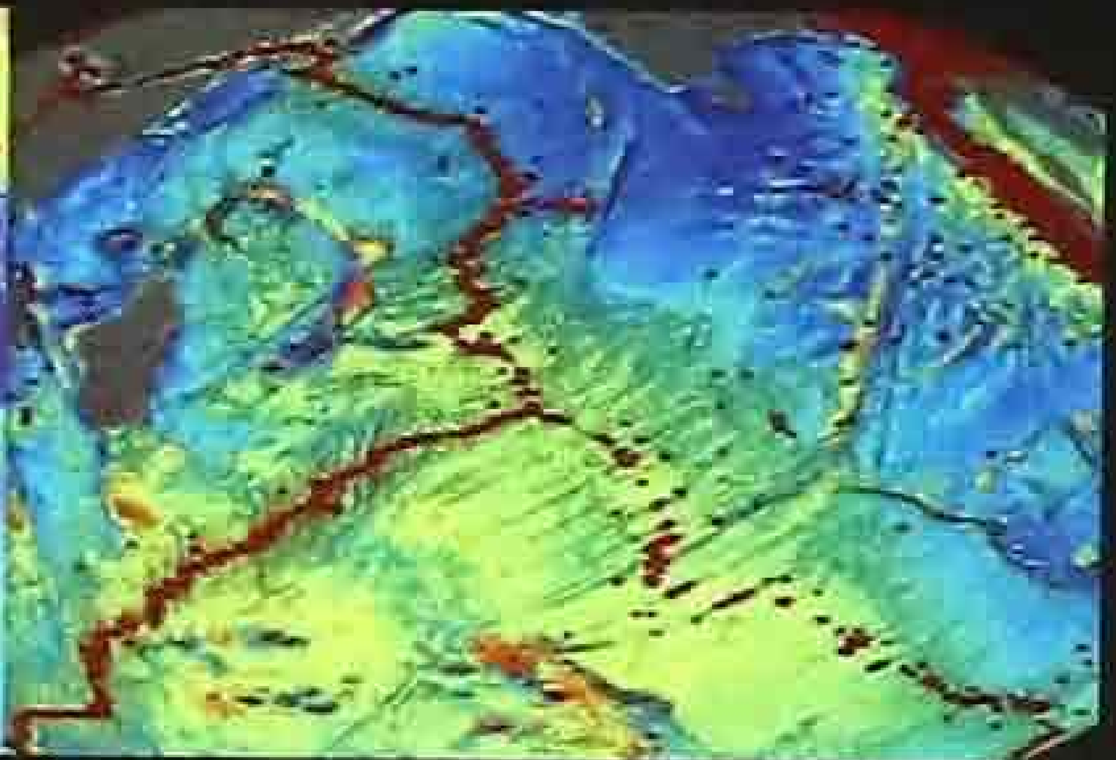


الخريطة الجديدة للمسح الطيفي لقاع المحيطات المنشورة عام ٢٠١٤م بينت فروقاً كثيرة مع قرينتها الخريطة المنشورة عام ١٩٩٧م من حيث دقة التفاصيل الطوبوغرافية لقاع المحيطات والجبال والتضاريس والصدوع والبراكين وغير ذلك (٤٤٨) (٤٤٩) (٤٥٠)

Credit: Live Science/NOAA/Scripps Institution of Oceanography



نموذج من الخريطة الطوبوغرافية لقاع المحيطات عام ١٩٩٧م



نموذج من الخريطة الطوبوغرافية لقاع المحيطات عام ٢٠١٤م

بل حتى في حالة غضب البحر وهيجان أمواجه الجبارة العاتية ،
في حوضه ، أو حين يخرج ليضرب السواحل والمدن الزاهية البهية ،
فإنه طوع أوامر ربه الرحمن ذي الصفات العلية ،
فلا يصيب إلا ما أمره الله تعالى به وفق نواميس خارقة سرّية ،
ويتجنب الإضرار بأماكن بعينها وبقاع مهيبة عصية ،
تلك البقاع الطاهرات الأمينة الأبية ،
قدرها عنده جل وعلا لا تعدلها منزلة أو تدانيها مزية ،
الله تعالى وحده من يقدر قيمتها ويعطيها الأهمية ،
المساجد أحب بقاع الأرض إليه وأعظمها خصوصية ،
كما أخبرنا الحبيب عليه الصلاة والسلام خير البرية ،
لا يضرها بحر هائج بموجات تسونامية ،
فهي محمية ،
بحول ربها وقوته ورعايته العظيمة المتينة القوية ،
خالق الأكوان ومدبر أمر وجودها وفنائها والبقية ،
شريطة أن تكون أسست على التقوى خالصة نقية ،
فتدبر قصة تلك المساجد العظيمة الأبية..

مسجد رحمة الله لامبوك في مدينة لامبوك السياحية بأندونيسيا هو البناية الوحيدة التي بقيت ثابتة أمام التسونامي الهائل الذي ضرب المدينة بعد الزلزال المدمر والشهير نهاية عام ٢٠٠٤م ، حيث احتمى المئات من الناس في هذا المسجد ورووا قصصاً عجيبة كيف أن الأمواج العاتية بارتفاع عشرات الأمتار كانت تأتي من البحر القريب وحين تصل للمسجد تنشطر نصفين لتدور حوله ولا تضربه فكانت النتيجة أن دمرت جميع بنايات المدينة وبقي المسجد (٤٥١)

سبحانك اللهم لا أمر إلا أمرك ، ولا حول ولا قوة إلا بك ، ولا ينفع ذا الجد منك الجد ، ولا منجى ولا ملجأ منك إلا إليك..
أمرت البحر ألا يضرب بيتك فاستجاب لك ، ووقف العلماء حائرين لا يجدون تفسيراً

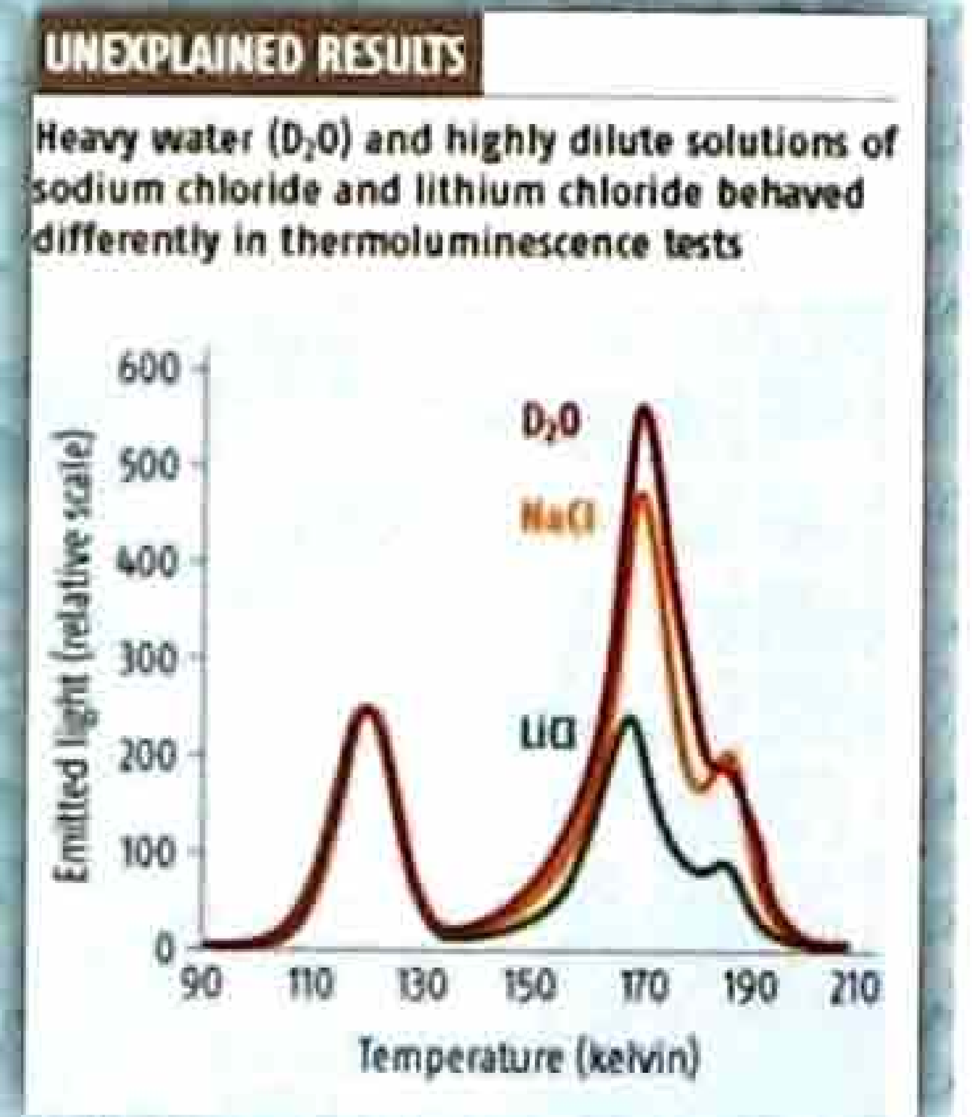
هل للماء لغة وذاكرة وإحساس؟! بحوث مهمة تبين آثار الصوت والبيئة على الماء

وهي تلك البحوث التي شكلت علم أطلق عليه اسم "ذاكرة الماء - The Memory of Water -" ، حيث نشرت عنه العديد من المؤلفات والكتب لعل أهمها كتاب بنفس العنوان للباحث مايكل سكيف (Michel Schiff) والذي بين فيه صراعات الأفكار بعد تأكيد حقيقة صفات الماء العجيبة (٤٥٢)(٤٥٣) . كما نشرت عديد المقالات والبحوث في مجالات علمية معتبرة ورفيعة مثل مجلة الطبيعة (نيتشر) وناشينال جيوغرافيك ومجلة العلوم الطبية ومجلة المواد المتقدمة وغيرها (٤٥٢)(٤٥٣)(٤٥٤)(٤٥٥)(٤٥٦)(٤٥٧)(٤٥٨)(٤٥٩)(٤٦٠)(٤٦١) . لكن بداية القصة كانت مع حادثة سرية في خمسينيات القرن العشرين الميلادي. (٤٦٢)

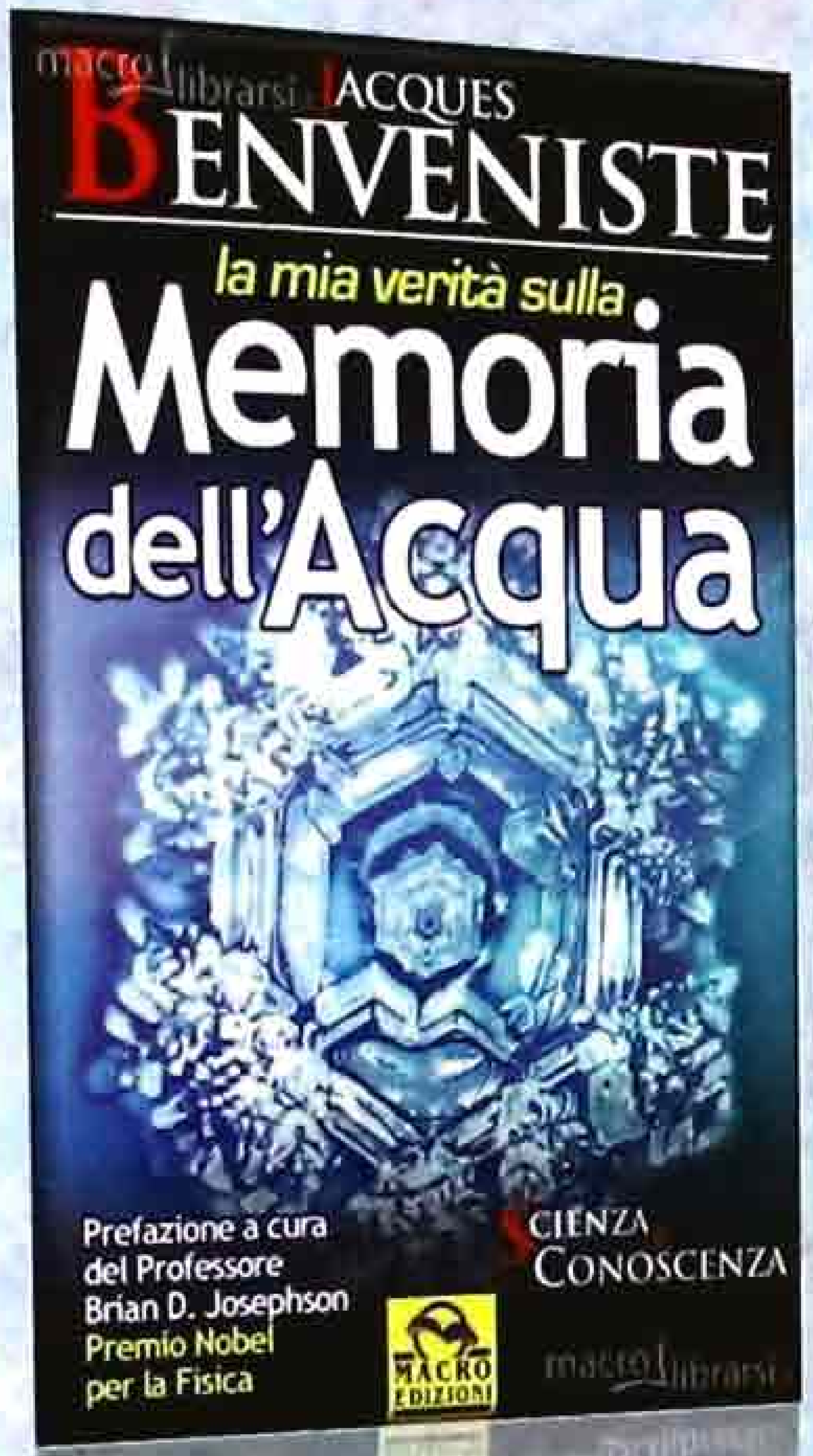
بداية القصة كانت في عام ١٩٥٦ وفي مختبر سري في منطقة ما بجنوب شرق آسيا ، كان مخصصاً لأبحاث تطوير وإنتاج أسلحة الدمار الشامل ، ومنها الأسلحة البكتيرية أو الجرثومية. وفي إحدى الاجتماعات السرية المطولة بالمختبر ، كان الحديث يدور بشأن الخواص التي على السلاح الجرثومي أن يمتاز به ، ولكن بعد مدة من الزمن ، توقف الاجتماع نظراً لحالات إعياء ظهرت على المجتمعين جميعاً ، وتم على إثر ذلك نقلهم للمستشفى وتبين هناك إصابتهم بتسمم حاد. ثم بدأ تحقيق فوري في الأمر ، وتبين بعد البحث أنه لم يتم استهلاك أي نوع من الطعام أو الشراب ، سوى الماء المعتاد وكان في قوارير زجاجية. وتم فحص عينات من المياه في الأكواب المستخدمة ، وظهرت النتيجة عدم وجود أي مواد مضافة إلى المياه التي شربت أثناء الاجتماع ، وختم التقرير بنتيجة مفادها أن التسمم حدث نتيجة استخدام ماء عادي طبيعي !! ولم يتوصل المحققون إلى سبب آخر وتم إغلاق ملف القضية (٤٥٢)(٤٥٣)(٤٥٤)(٤٥٥)(٤٥٦)(٤٥٧)(٤٥٨)(٤٥٩)(٤٦٠)(٤٦١)(٤٦٢)

التسمم حدث لمجموعة من العلماء في اجتماع عام ١٩٥٦م في جنوب شرق آسيا نتيجة استخدام ماء عادي طبيعي. والتحقيقات بينت أن الماء ربما كان قد تأثر بما دار من كلام عن الأسلحة الجرثومية القاتلة!

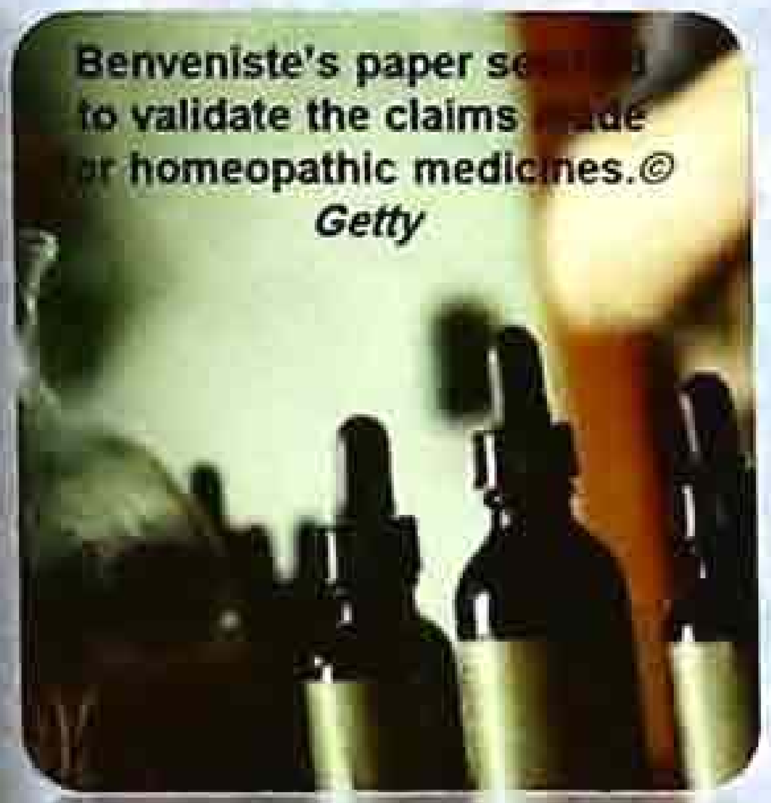
بعد مرور أكثر من ٢٠ عاماً على تلك الحادثة ولغاية يوم الناس هذا ، البحوث تتوالى في جميع مختبرات ومؤسسات العالم العلمية تؤكد حقيقة أن الماء له ذاكرة وإحساس ، وأن له بصمة تؤثر وتتأثر بما يجري حوله متذكراً كل شاردة وواردة حتى الكلمات والحروف المنطوقة ، ومسجلاً إياها بالدقة المتناهية (٤٥٢)(٤٥٣)(٤٥٤)(٤٥٥)(٤٥٦)(٤٥٧)(٤٥٨)(٤٥٩)(٤٦٠)(٤٦١)(٤٦٢)

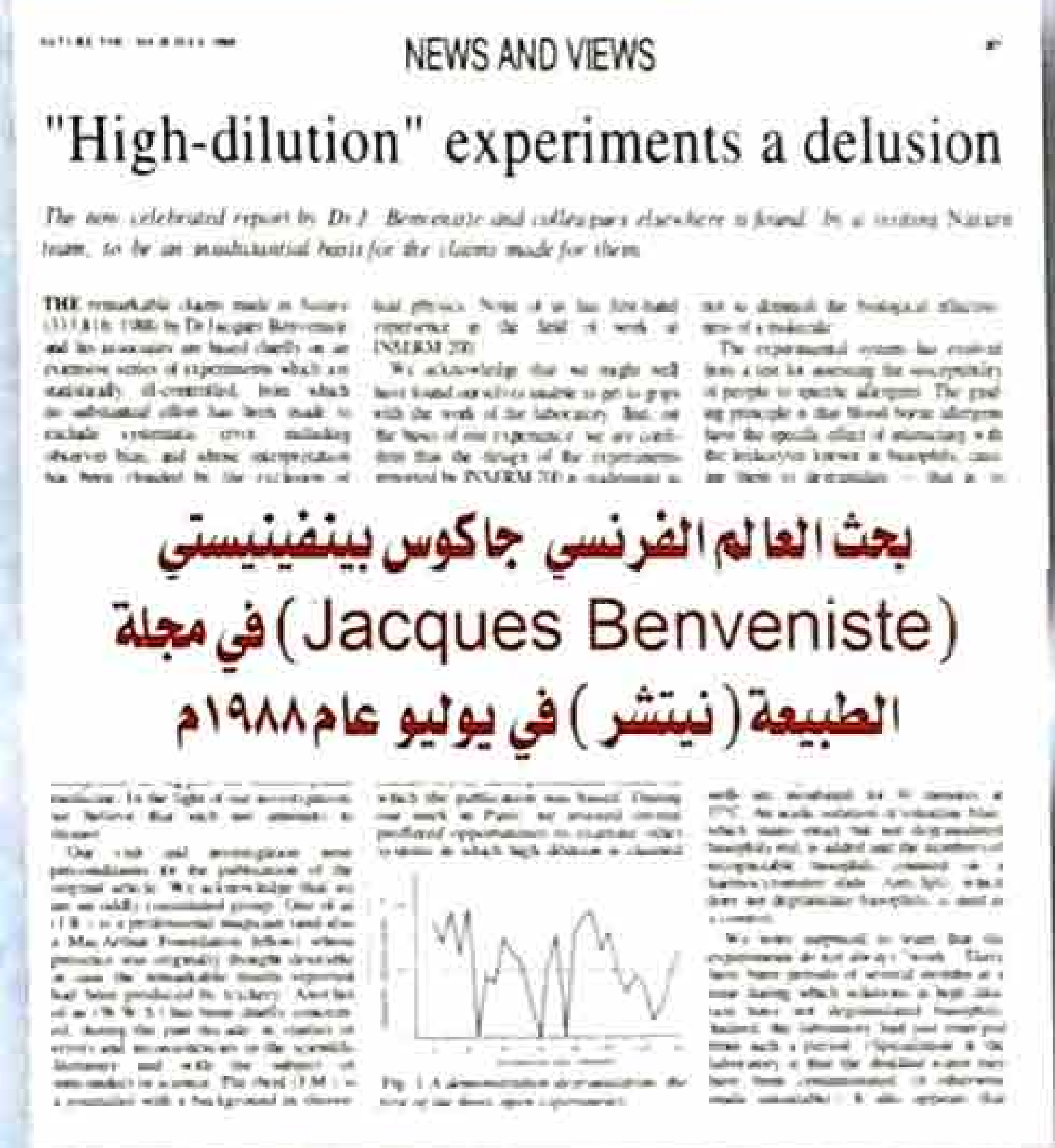


هل للماء لغة وذاكرة وإحساس؟! بحوث مهمة تبين آثار الصوت والبيئة على الماء



ثورة "ذاكرة الماء" هذه بدأها العالم الفرنسي جاكوس بينفينيستي (Jacques Benveniste)، إذ كتب بحثاً ثورياً في مجلة الطبيعة (نيتشر) في يوليو عام ١٩٨٨م عن أثر الماء في الشفاء وأنه يحمل معه ذكريات للأصوات التي مرت عليه، وسمي العلم بعلم الطب المثلي (homeopathic medicine)[٤٥٣] [٤٥٤] [٤٥٥]. هذا العالم الفرنسي الذي أهدى العالم نظريته الثورية في ذاكرة الماء، توفي في باريس في ٣ أكتوبر عام ٢٠٠٤م، وقبل وفاته وضع كتاباً مهماً في تجربته الفريدة[٤٦٢]، وقد علّم العالم دروساً في طرق البحث عن غرائب العلم وأعاجيب الطبيعة كما يصفه فيليب بول (Philip Ball) في مقال نشرته مجلة نيتشر في نوفمبر ٢٠٠٤م، إذ قال فيها: "أن نتائج بحوث بينفينيستي المذهلة كانت صاعقة للأوساط العلمية، فمثلاً أثبت أن الماء الذي لامس جزيئات مركبات المواد المقاومة للبكتيريا يظل محتفظاً بخاصية المقاومة تلك حتى بعد فناء تلك الجزيئات وانتهاء أثرها فيه"[٤٥٣] [٤٥٤] [٤٥٥].

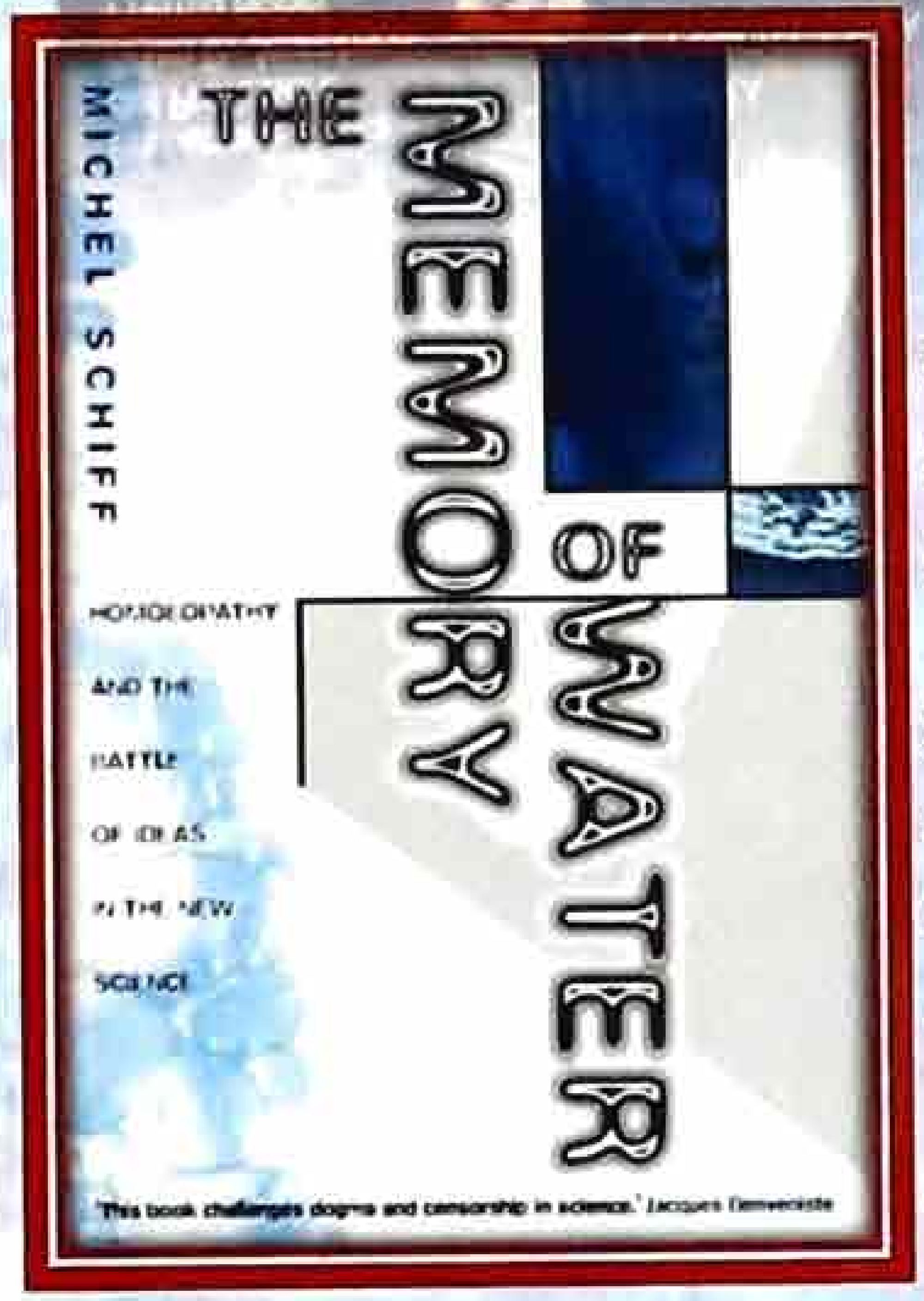



NEWS AND VIEWS

"High-dilution" experiments a delusion

بحث العالم الفرنسي جاكوس بينفينيستي (Jacques Benveniste) في مجلة الطبيعة (نيتشر) في يوليو عام ١٩٨٨م

طرحت تساؤلات مثل: هل أن مياه الآبار تختلف خصائصه وتأثيراته على جسم الشاربين منه، عن مياه الأنهار أو العيون أو مياه البحر المحلاة؟ وهل شرب ماء مخزن على قمة جبل، حيث الهدوء والسكينة، يختلف عن الماء الذي يصل البيوت في المدن المزدحمة بالبشر والسيارات والآليات، حيث الضجيج والتلوث الصوتي؟[٤٥٢] [٤٥٣] [٤٥٤] [٤٥٥] [٤٥٦] [٤٥٧] [٤٥٨] [٤٥٩] [٤٦٠] [٤٦١] [٤٦٢]



بشأن هذا التساؤل، توصل باحثون إلى أن الماء الذي يصل البيوت عبر أنابيب مضغوطة هو ماء ميت! لأنه فقد أغلب طاقته الحيوية أثناء سيره من أماكن التخزين أو مصانع التكرير والتحلية إلى البيوت عبر الأنابيب، وبالتالي فنحن نشرب مياه ميتة لا طاقة فيها، و٧٠% من أجسامنا إنما هو ماء، وحتى يتم إعادة الطاقة الحيوية إلى الماء، ينصح العلماء باستخدام أواني الفخار، واستخدامها في تخزين المياه لكي يتم الاستفادة القصوى من طاقة المياه، ولا سيما أن الفخار لم يعد له وجود تقريباً في بيوتنا، وصار البديل من الزجاج أو البلاستيك.

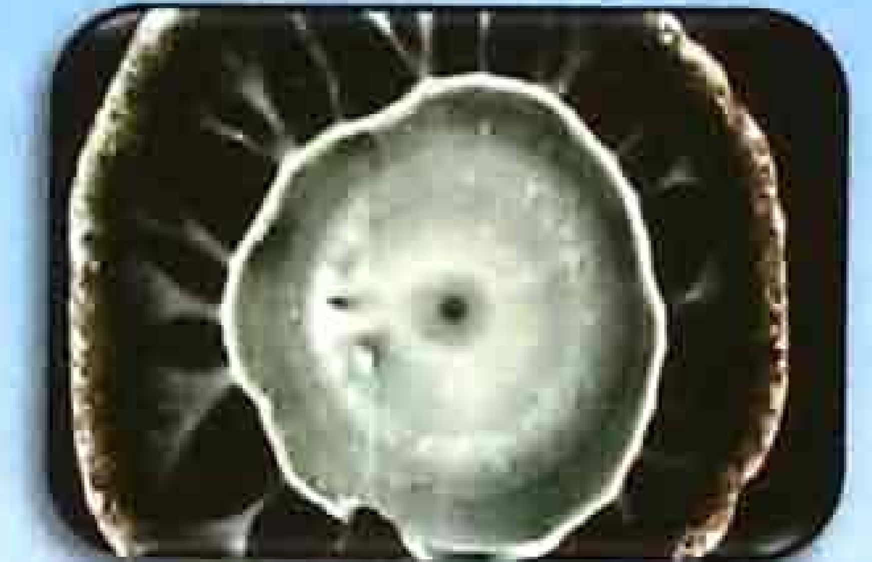
لقد كان المعتقد أن التركيب الكيميائي للماء هو المهم في حصول ووقوع التأثير، لكن ثبت بالتجارب أن التكوين الهندسي لجزيئات الماء هو الأهم، وهو السر في موضوع الذاكرة وتأثير الماء. فقد تبين أن التكوين الهندسي لجزيئات الماء يتغير مع كل صوت أو ضوء أو تفاعل مغناطيسي، وأن أي تكوين هندسي يحصل نتيجة مؤثر خارجي، إنما هو بمثابة إنشاء خلية معلوماتية تخزن فيها كل المعلومات الناتجة عن الحاصل حول الماء، ولكن تلك المعلومات أو التشكيلات الهندسية مثل الأبجدية في أي لغة.. حروف متناثرة لا تستفيد منها ما لم تنتظم في كلمات وجمل مفيدة، وهكذا مع الماء. بمعنى آخر، وحتى يحدث تأثير الماء، فلا بد من مؤثرات خارجية تدفع جزيئات الماء إلى تشكيلات هندسية مفهومة، كما نفعل مع الحروف وتركيب الكلمات والجمل لتكون منطوقة مفهومة.

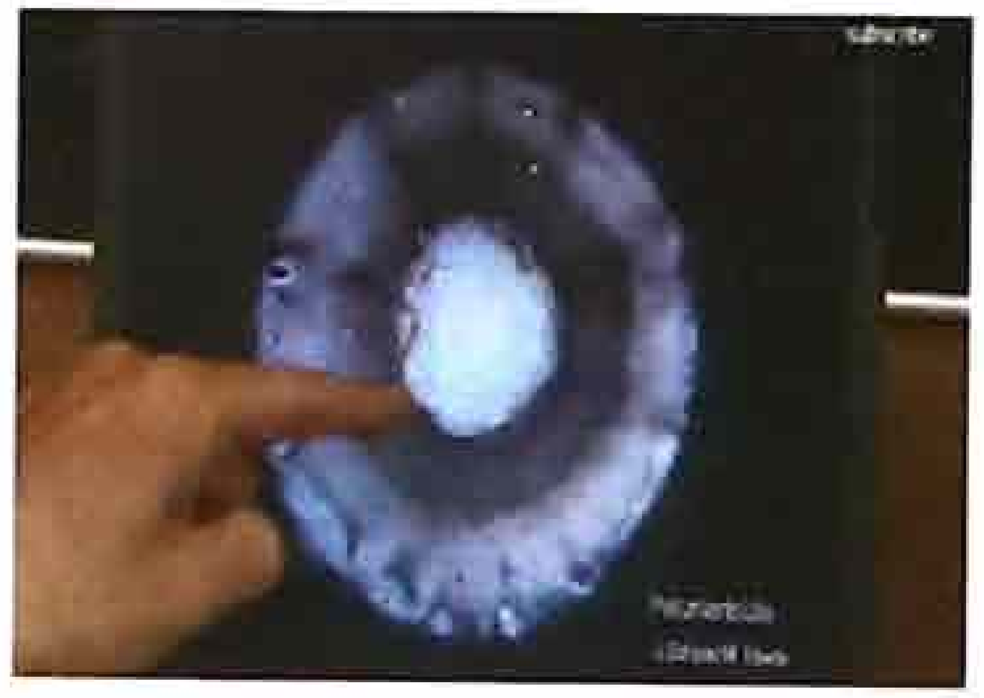
الأمر المثير في الموضوع أن الباحثين وجدوا بأن أقوى التأثيرات على الماء تصدر عن المشاعر البشرية، الإيجابية منها والسلبية، كالحب والعطف والحنان، أو البغض والحسد والكراهية، ووجدوا تأثيرات تلك المشاعر على الطاقة الخاصة بالماء[٤٥٢] [٤٥٣] [٤٥٤] [٤٥٥] [٤٥٦] [٤٥٧] [٤٥٨] [٤٥٩] [٤٦٠] [٤٦١] [٤٦٢].

هل للماء لغة وذاكرة وإحساس؟!

ومن بين البحوث المهمة والحديثة التي أكدت حقيقة ذاكرة الماء ولغته الخاصة ، توصل الباحثون في معهد الفضاء إيروسبيس بجامعة شتوتغارت الألمانية (Aerospace Institute of the University of Stuttgart in Germany) عام ٢٠١٣م إلى طريقة مكنتهم من رؤية تركيبة قطرة الماء وتأثرها بالمحيط والبيئة والأصوات. وقد أكد البحث حقيقة نظرية العالم الفرنسي جاكوس بينفينيستي (Jacques Benveniste) وأبحاثه المنشورة في مجلات علمية عديدة ومؤلفات كثيرة.
يقول المسؤول عن الفريق البحثي الذي وثقت عملهم مجلات علمية ونقلته قناة الواحة (the Oasis HD Channel): (أخذنا قطرات ماء من نفس المصدر وأعطيناها لعدة باحثين لدراسة بلوراتها ، فكانت النتائج أن كل باحث كانت له أشكال بلورية تختلف عن صاحبه على الرغم من أن الماء من نفس المصدر وأخذ في نفس الوقت. كما أن البلورات للباحث الواحد لها نفس الصفات كأنها بصمته عليها التي تختلف عن بصمة قرنائه الآخرين). ويكمل: (ثم قمنا بوضع زهرة في الماء وأخذنا منها قطرات لدراستها فتبين أن كل البلورات المفحوصة تأخذ شكل الزهرة). ثم تكرر الحال مع مياه من أصناف شتى مثل المياه الملوثة ، أو مياه تعرضت لأصوات غريبة مختلفة منها نشاز ومنها جميلة وأخرى لكلمات حسنة واخرى بذيئة ، وهكذا ، فكانت النتائج ظهور أشكال بلورية تتناسب مع الحال التي تعرضت له. وبناء على هذه الاكتشافات وكما يبين الفريق البحثي ، أن الألمان شمال البلاد الذين يشربون من أعلى نهر الراين يتلقون مياهاً تحمل معلومات أقل من أولئك الذين يشربون في جنوب ألمانيا في أسفل النهر حيث المعلومات أكثر. كما أن القسم الأول يتلقى في جسمه مياهاً ببلورات أكثر نقاء وصفاء لأنها أقل تلوثاً من بلورات الفريق الثاني أسفل النهر (٤٦٣) (٤٦٤).

يقول الباحثون في هذا العمل المهم: "أكدنا حقيقة ذاكرة الماء التي ذكرها بينفينيستي (Benveniste) عام ١٩٨٨م ، ولو كان الأمر كذلك فهذا يعني ثورة حقيقية في العلم ، فمجرد التفكير في ما يمكن أن تعنيه تلك الحقائق يذهلنا. إذ تغطي المياه أكثر من ٧٠٪ من كوكبنا ، ويتكون جسم الإنسان من ٦٠٪ من الماء ، ففي الدماغ ٧٠ ٪ ، وفي الرئتين ما يقرب من ٩٠ ٪. إذن؛ فطاقاتنا قد تسافر من أدمغتنا وأجسادنا إلى تلك الكائنات الحية الأخرى من جميع الأنواع من خلال بصمات على هذه المادة السحرية ، كما أن المحيطات والأنهار والأمطار يمكن أن تنقل جميع أنواع المعلومات في جميع أنحاء العالم إلى جميع الأصقاع (٤٦٣) (٤٦٤).

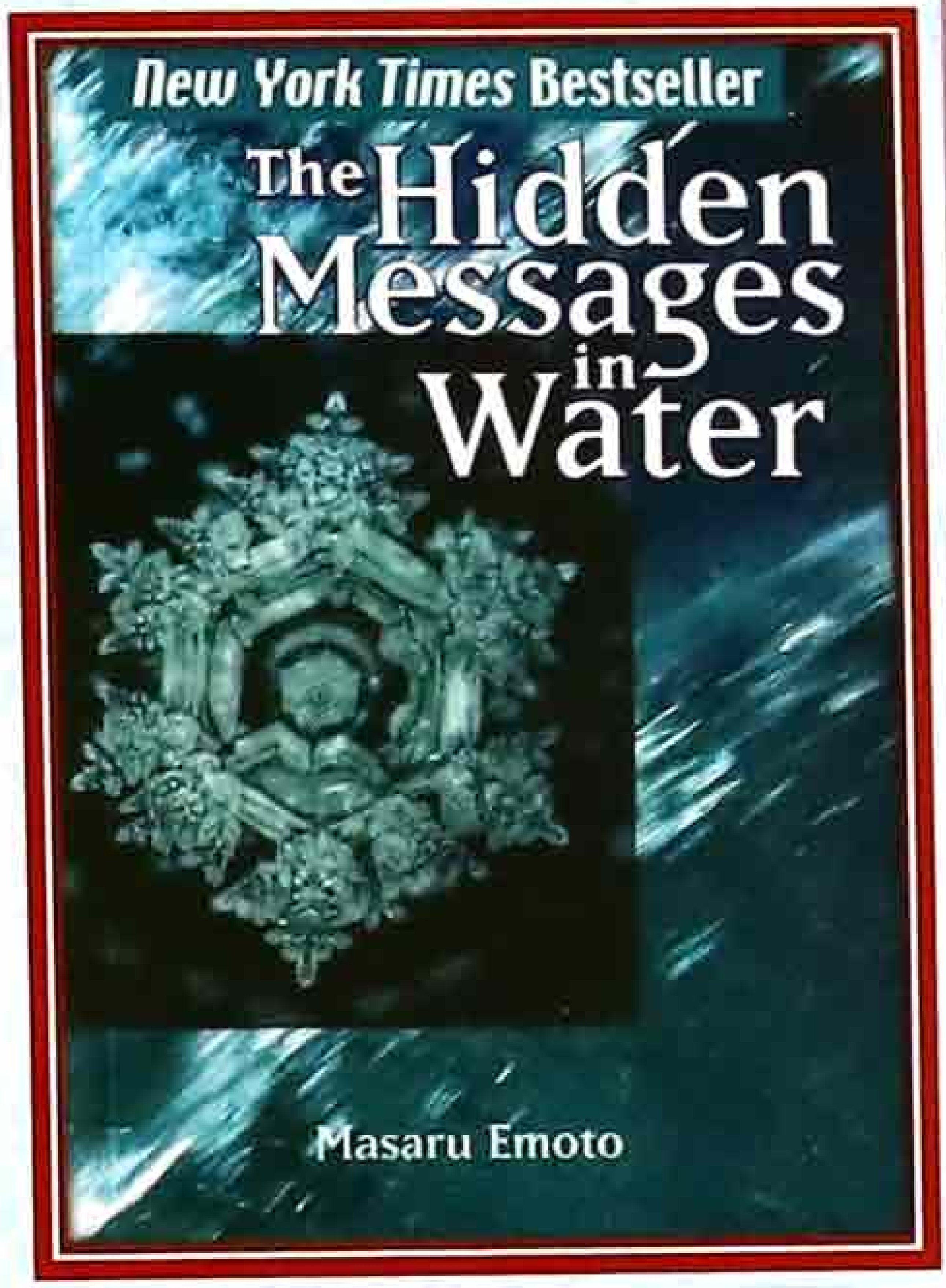




ثم جاءت بحوث ومؤلفات العالم الياباني المتميز ماسارو إيموتو (Masaru Emoto) لتؤكد حقيقة ذاكرة ولغة الماء ، لا سيما في كتابه رسائل الماء (The Message from Water) وملخصها تعريض جزيئة الماء لكلمات وترددات صوتية معينة بكلمات من لغات مختلفة فكانت النتيجة المستحصلة من ١٠٠٠٠ حالة مذهلة وملخصها يقضي بأن الماء يستجيب للكلام القبيح بأن يعطي أشكالاً قبيحة ، وللكلام الجميل بأن يعطي أشكالاً جميلة ، فالجزيئات تستجيب لنا بشكل عجيب بل وتسجل علينا أقوالنا !![٤٦٥][٤٦٦][٤٦٧].

انتشرت بحوث العالم الياباني المتميز ماسارو إيموتو (Masaru Emoto) ، في جميع أنحاء العالم فأثرت في الكثير من المفاهيم الخاصة بفهمنا لما حولنا . لكن أهم بحث أذهل العالم هو بحثه عن رسائل الماء التي فحص فيها أثر فعاليات كلامية وهمسية وموسيقية ، بل حتى أفكاراً مجردة في جزيئات وتراكيب الماء البلورية التي أخذها من مناطق متعددة من العالم . وقام بأخذ صور لنماذج من تلك المياه عرضت أنواعاً من الفعاليات كالموسيقى والكلام الصاخب والخافت والكلمات الرقيقة والكلمات الخشنة[٤٦٥][٤٦٦][٤٦٧].

كذلك أخذ نماذج لمياه من بحيرة لسد في اليابان أجريت بجانبه مراسيم صلواتهم التعبدية فكانت النتائج مذهلة بشكل صعق معه العالم .



فلقد أخذ مثلاً نموذجين لبلورتي ماء من بحيرة سد فاوجيوارا (Fujiwara Dam) باليابان . النموذج الأول أخذ قبل أداء صلاة تعبدية يابانية فكانت النتيجة أن التركيبة المائية كانت قبيحة ، داكنة ، غير قابلة للتشكل ، بلا تنظيم ولا سطوع . بينما التركيبة البلورية للنموذج الذي فحص بعد أداء تلك المراسيم التعبدية كانت ساطعة ، مشرقة ، منتظمة التركيب البلوري السداسي ، نقية ، ذات شكل هندسي رائع كما تبين الأشكال[٤٦٥][٤٦٦][٤٦٧].

يقول الباحث في كتابه (رسائل الماء-الجزء الأول-) : الماء له رسائل مهمة يبعثها لنا على الدوام كي ننظر بنظرات أعمق داخل أنفسنا ونراجعها ، وعندما نفعل ذلك من خلال مرآة الماء نجد أن النتائج مذهلة ، فهو يخبرنا أن هذا الفعل قبيح وذاك حسن ، وهذا الصوت مزعج وذاك مقبول ، وتلك الكلمة معيبة وتلك طيبة . فالإنسان مرتبط بالماء سواء من خلال ما موجود في داخل جسمه أو ما يحيط به[٤٦٥][٤٦٦][٤٦٧].

إن تدبر نتائج بحث العالم إيموتو واستنتاجاته وما نشره من صور في كتابه المذكور أعلاه سيجعل من أي إنسان له نسبة قليلة من العقل والفهم يعيد حساباته ومفاهيمه بشأن أفكاره ووجوده ونمط سلوكه وتصرفه .

لقد أسقط هذا الباحث الجليل في أيدينا كل معتقد يشكك في أننا مراقبون حتى من الجمادات التي حولنا وأهمها الماء ، ذلك العنصر الحيوي الذي لا غنى لنا عنه أبداً والذي يؤلف حوالي ٧٠٪ من جسمنا وبنفس النسبة تقريباً في كوكبنا ، وكذلك هي نسبة ذكر آيات البحر إلى البر في كتاب الله المجيد . وأثبت إيموتو بالدليل العلمي القاطع أن الفعاليات والنشاطات الحركية للبشر من قول وصوت وحركة وتفوه بل حتى أفكار داخلية تسجلها ذرات المياه التي حولنا بشكل عجيب . فالجسم البشري يحوي تريليون من الخلايا التي يمثل الماء جل تركيبها ، فهو إذن؛ كالإسفنجة الممتصة للماء ، فنوعية حياتنا مرتبطة بقوة مع أنواع تلك المياه الحياتية[٤٦٥][٤٦٦][٤٦٧].

لقد أثبتت نتائج بحوث إيموتو المذهلة نتائج مرعبة تجبرنا على إعادة التفكير بأنفسنا ومعتقداتنا وأفكارنا ، وكذلك بالبيئة والكون حولنا كيف أنه وضع وفق نواميس في منتهى الدقة والتعقيد من جهة ، مع في منتهى الجمالية والرقراقية من جهة أخرى ، حتى إن كل ذرة وجزيئة وتركيبة بلورية فيه تتأثر وتؤثر فتسبح لربها طائعة لخدمتك أيها الإنسان وكذلك لمراقبة تصرفاتك على مسرح وجودك وزمان بقائك[٤٦٥][٤٦٦][٤٦٧].

الدكتور ماسارو إيموتو (Masaru Emoto) ونتائجه العجيبة في أثر الترددات الصوتية واللفظية في جزيئات الماء

ومن العجيب في بحوث هذا العالم أنه عند استخدامه مياهاً يابانية في تجاربه ثم عرض لغة أخرى عليها حصل اضطراب لبلورة المياه يوحي بعدم الفهم تماماً كما لم يفهم أعضاء الفريق المرافق للباحث في تصويره للبلورات . فعندما قال بالألمانية لبلورة مياه يابانية (أنت أحمق) كان نتيجة فحص البلورة نفس نتيجة استفهام الفريق الياباني المرافق الذي لم يفهم اللغة الألمانية ، وكأن الماء يفهم لغة قومه !![٤٦٥][٤٦٦][٤٦٧].

والعجيب كما يقول الباحث أن التأثيرات في البلورات حصلت بشكل آني ، أي في نفس الوقت ودون تأخير[٤٦٥][٤٦٦][٤٦٧].

بحوث مهمة تبين آثار الصوت والبيئة على الماء

نماذج تراكيب بلورات مياه مختلفة من مصادر متنوعة معرضة لمؤثرات مختلفة تبين أثر البيئة والمكان والطاقات المختلفة في سلوك جزيئات المياه.

لاحظ التركيبات البلورية للماء في حالات مختلفة من عدم الانتظام جراء تعرضها لمختلف أنواع الذبذبات الصوتية الكلامية منها والموسيقية تتراوح بين التأثير القليل والتأثير المدمر للتركيبة البلورية كما في الصورتين أقصى الجهة اليسرى للشكل للسطرين الأخير وقبله (٤٦٥)(٤٦٦)(٤٦٧).

Water Molecule, Before Offering a Prayer

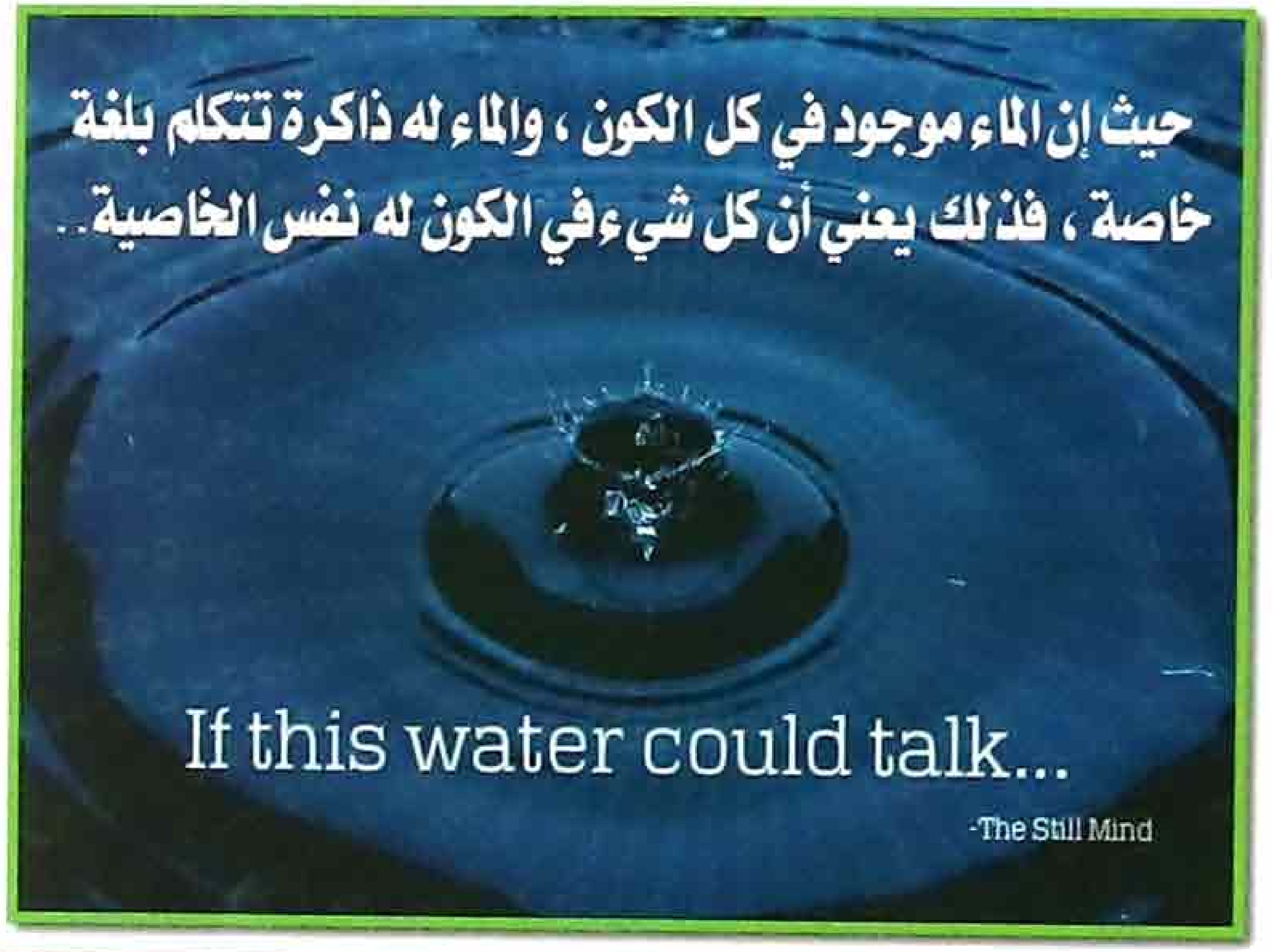
Water Molecule, After Offering a Prayer

Thank You

You Make Me Sick, I Will Kill You

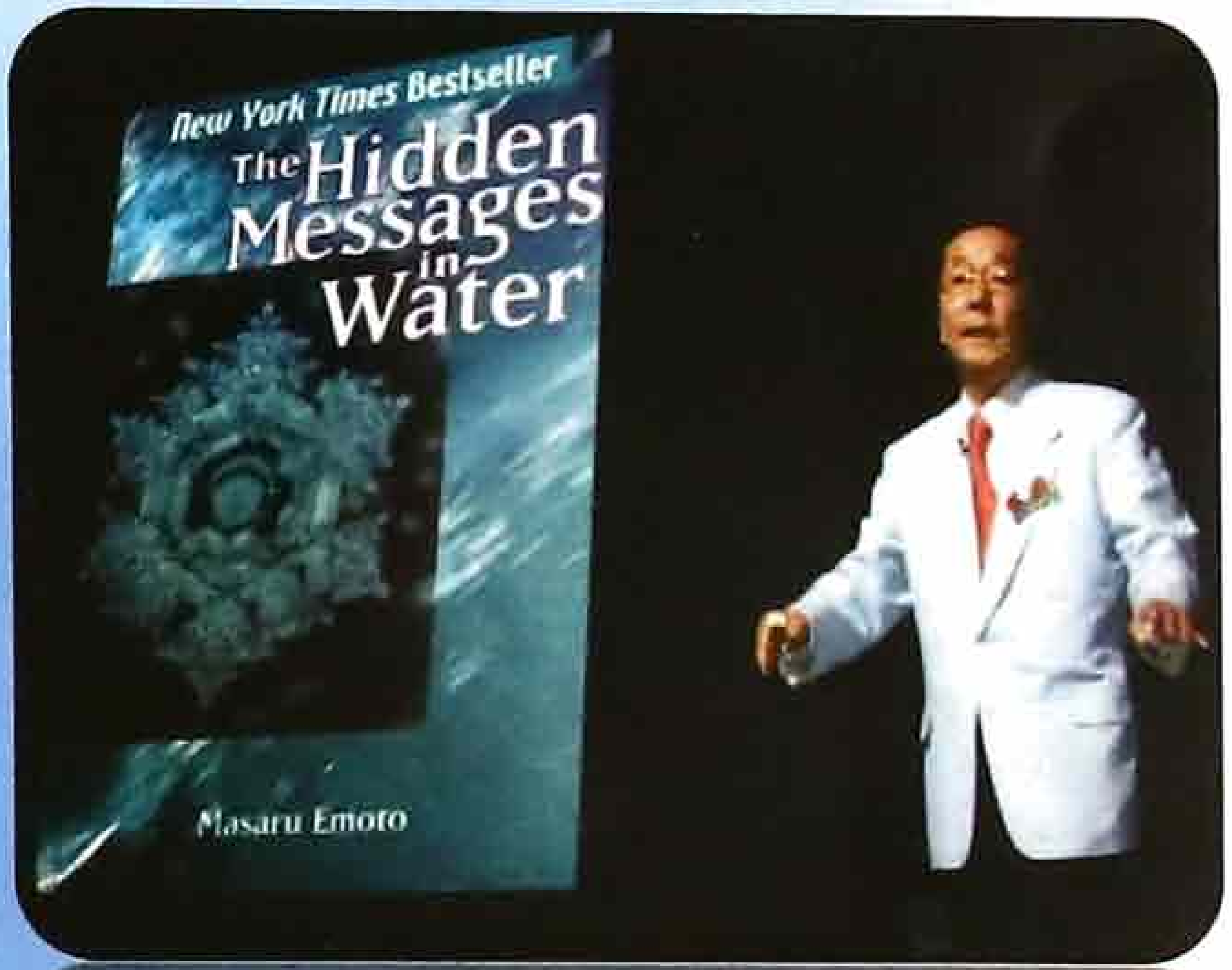
Love and Appreciation

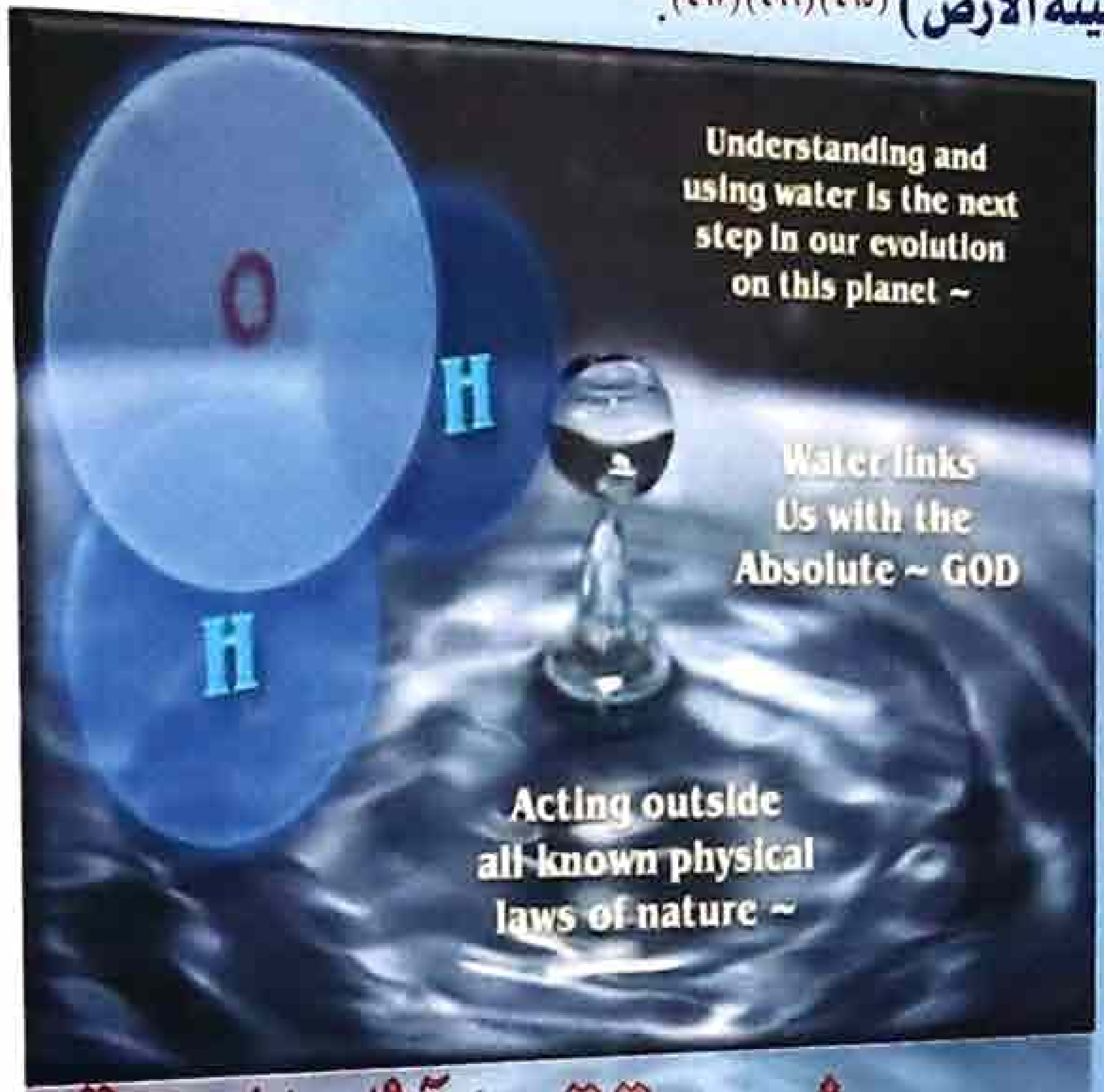
بحوث مهمة تبين آثار الصوت والبيئة على الماء



يقول الباحث : (أنا أعتقد أن الله تعالى قد أودع كل أسرار خلقه للحياة في الماء من قبل خلق الحياة نفسها ومن قبل خلق آدم وحواء ، ثم أصبح الماء المرآة العاكسة لتصرفات أبناء وأحفاد آدم وحواء حتى قيام الساعة) . ويضيف الباحث : (أصبحت أعتقد بعد بحوثي ونشر كتبي بشأن بلورات الماء تلك أنها تعمل وكأنها أرواح تسجل علينا كل شاردة وواردة ، فهي هناك إذا جمدت تعطي صورة تلك اللحظة الزمنية وما تحمله من ردة فعل لما حولها ، وهي ليست هناك لأنها لو أذيبت ذهب كل شيء ولم يعد يرى ، الأمر فعلاً غريب) (٤٦٥)(٤٦٦)(٤٦٧) .

ويقول في موضع آخر : (عندما يموت البشر يفقدون من أوزانهم بعض الغرامات ، أكاد أجزم أن تلك الغرامات هي وزن الروح ، ولعلها تعود للماء فتدخل في التراكيب البلورية لجزيئات الماء . ولأن للروح وزناً فإنها تتأثر بالجاذبية فلا تستطيع مغادرة الأرض حتى في الأحلام عندما تتحرر من الجسد فإنها لا تغادر بيئة الأرض) (٤٦٥)(٤٦٦)(٤٦٧) .





بحوث مهمة تبين آثار الصوت والبيئة على الماء

وفي مؤتمر علمي عقد بمدينة جدة السعودية في أبريل من عام ٢٠٠٨م أكد صاحب نظرية وكتاب رسائل الماء العالم الدكتور مسارو إيموتو أن ماء زمزم يمتاز بخاصية علمية لا توجد في الماء العادي مشيراً إلى أن الدراسات والبحوث العلمية التي أجراها على الماء بتقنية النانو لم تستطع تغيير أي من خواصه وأن قطرة من ماء زمزم حين إضافتها إلى ١٠٠٠ قطرة من الماء العادي تجعله يكتسب خصائص ماء زمزم (٤٦٨) .

وأوضح الباحث العالمي الياباني رئيس معهد هادو للبحوث العلمية في طوكيو الدكتور مسارو إيموتو في لقاء عقب حضوره الندوة العلمية التي نظمتها كلية دار الحكمة للبنات بجدة في أبريل من عام ٢٠٠٨م عن أبحاث الماء بتقنية النانو بحضور أكثر من ٥٠٠ من الباحثين والمهتمين في الجامعات ومراكز البحث العلمي أنه أجرى العديد من البحوث والدراسات على ماء زمزم حصل عليه من شخص عربي كان يقيم في اليابان مبيناً أن ماء زمزم فريد ومتميز ولا يشبه في بلوراته أي نوع من المياه في العالم أياً كان مصدرها . ولفت النظر إلى أن كل الدراسات في المختبرات والمعامل لم تستطع أن تغير خاصية هذا الماء وهو أمر لم نستطع معرفته حتى الآن وأن بلورات الماء الناتجة بعد التكرير تعطي أشكالاً رائعة لذلك لا يمكن أن يكون ماء زمزم عادياً (٤٦٨) .

في أعماق الكون أو على الشجر.. في سحابةٍ أو في بحر.. مع شلال أو في مجرى نهر.. في جوف الأرض أو على الظهر.. في بطن حيوان أو على الحجر.. في معمل أو منزل أو مختَبر.. قطرة ندى ترقرقت وقت فجر أو عند السحر.. بين أيدينا أو نزلت في مطرٍ، اهتزتْ لها الأرض وربت فأنبتت أنواعَ الثمر!

كل واحدة منها تحمل أسراراً ودرراً.. مستودع معلومات لكل مكان مرت به طول الدهر.. سجلٌ بين دفتيه آلاف الصور!

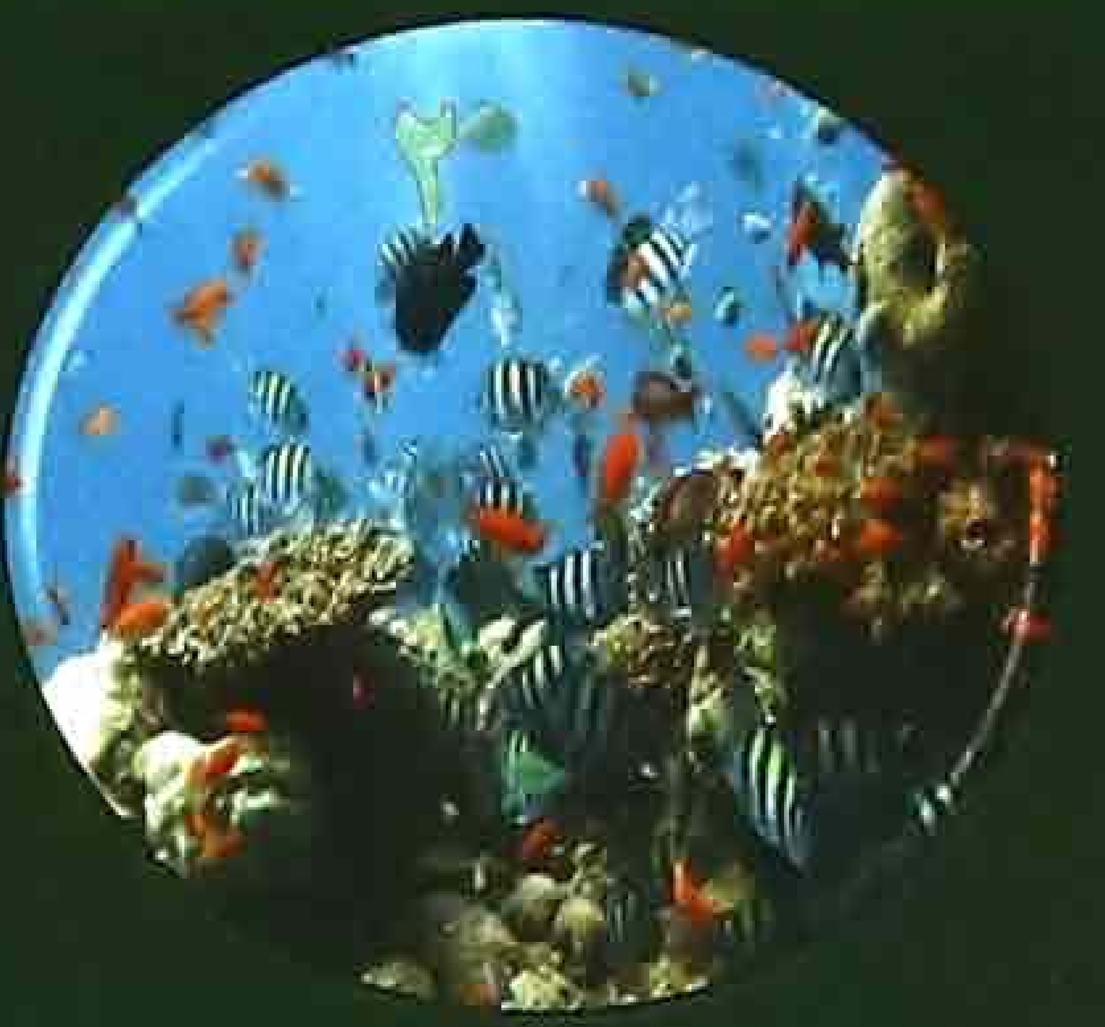
فسبحان من جعل من الماء كلَّ شيء حيٍّ بقدَر، بل لعلَّ الماء كائنٌ حيٌّ يتذكَّر؛ يسجِّلُ أعمالنا ويستنسخُ أفعال العُمُر؛ لا يترك كبيرةً ولا صغيرةً إلا أحصاها وذكَر؛ بإذن ربه مسبحاً ساجداً بطاعته الأمر؛ فهل يستوعب الناس أسرار الخلق وهل يتعظ البشر؟!

المياه موجودة في كل الكون، والماء أكثر مركب كيميائي موجود في الكون، لكن المياه على كوكبنا تختلف عن المياه في أي مكان آخر في الكون، فهي موجودة في أطوارها الثلاث معاً.

والمياه بكل أشكال مسطحاتها من بحار وأنهار وعيون وجداول تقوم بدورها التي خلقت له في خدمة بيئة الأرض المسخرة للبشر على أكمل وجه، فهي تفيدنا في مجالات لا حصر لها، بل هي عصب الحياة وشريانها الأهم، إذ منها خلق كل شيء حي.

كما أن ما فيها من خيرات وبركات تتعدى جنس الماء نفسه إلى ما تحويه من غذاء للبشرية وما تكنزه من معادن وثروات، فضلاً عن أن أحواض مياه الأرض تعد وسيلة نقل مهمة للناس في حاجاتهم ومعايشهم.

فهذا التسخير هو تسبيح الحال.



عندما نتعمق في فهم خصائص المياه العذبة والمالحة، الجوفية والسطحية، مياه الأرض ومياه أحشاء الخلايا الحية، نتعجب لهذا الخلق العظيم الدقيق المتوازن ولا نملك إلا أن نقول: تبارك الله أحسن الخالقين، سبحان ربنا ما يمكن أن يكون هذا عبثاً أو صدفة،

فهذا تسبيح الدعوة.

أما تسبيح المقال،

وهو الأرجح كما بينا، فاصوات البحار في سطحها وجوفها، في قعرها وهي تقذف الحمم التحتية من جوف الأرض، كلها لها فوائد تعين الأحياء على نقل لغاتهم داخلها لتفهم بعضها بعضاً. ثم ذلك الحزام العظيم الناقل للغذاء فيها وصوت تياراته الهادرة العميقة والسطحية التي قضى فيها العلماء عشرات السنين محاولين تتبع آثارها وفهم حيثياتها.

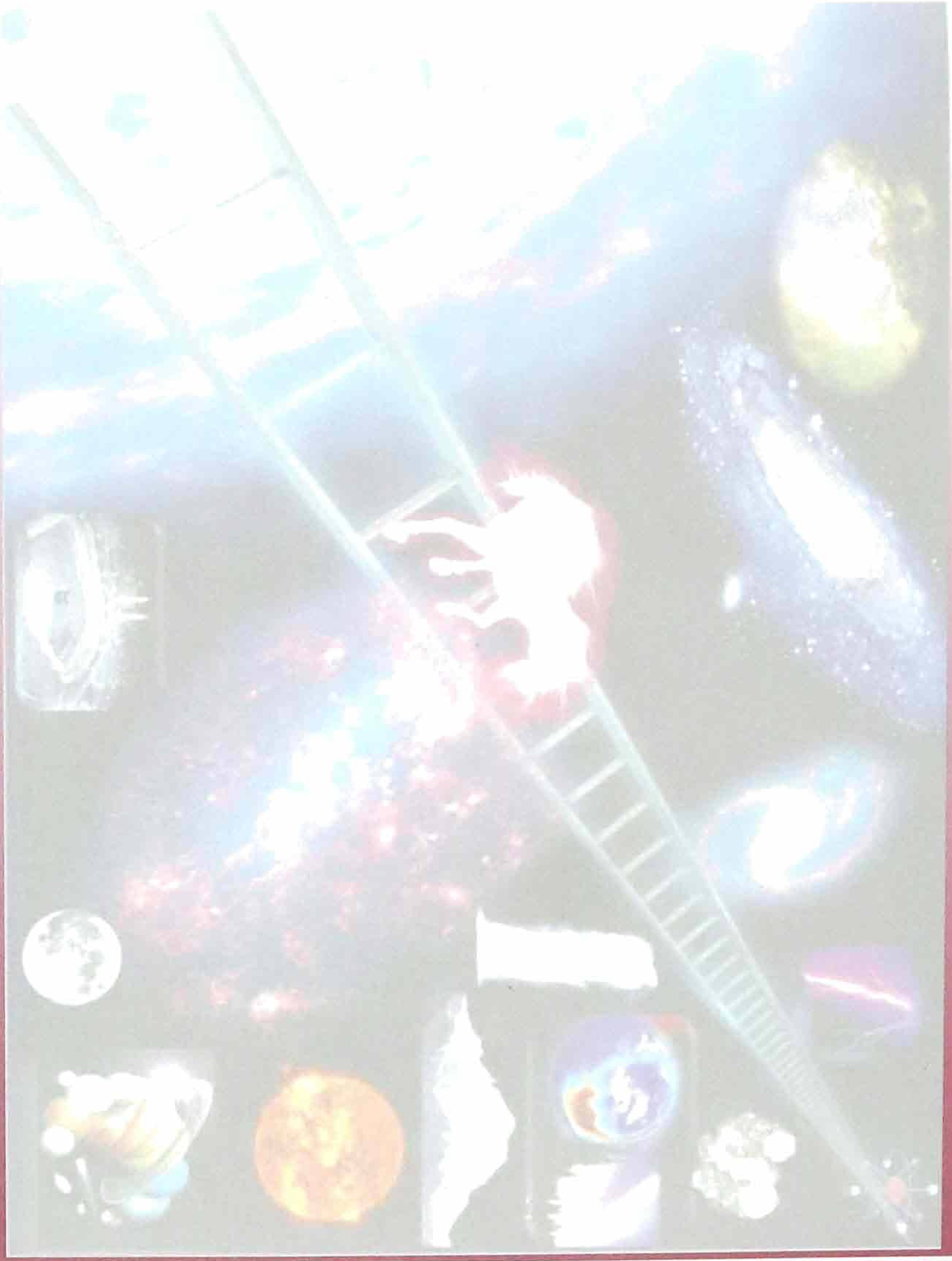
لعلها تكون تلكم الترانيم التي فهمها الأنبياء عليهم السلام، وفهمها سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم عندما نبع الماء من يده الشريفة فسقى به جيش المسلمين. أما نحن فقد عجزنا عن تدبرها وفقه مفرداتها الصوتية.

ثم إن بحوث ذاكرة الماء تفيد أن المياه تدرك تلك الذبذبات وتستجيب حيالها بما يناسبها، وحيث إن بلورات الماء موجودة في جميع أرجاء الكون، فهذا يعني أن الكون كله يتكلم ويتذكر. أليس ذلك يعني بالضرورة، أن تلك البلورات يمكن أن تجيبنا على كلامنا بلسان فعلها ولسان لغتها الصادحة تلك؟! أليس الماء هو مادة الوضوء والطهور من كل دنس؟

الاستنتاجات

مَنْ قَلَّدَ الزَّهْرَ جُمَانَ النَّدَى ... وألهمَ القمريَّ حتَّى شدا ؟
وَزَيَّنَ الأَرْضَ بِأَلْوَانِهَا ... وصوَّرَ الأبيضَ والأسودا ؟
سُبْحَانَ مَنْ أَبْدَعَ فِي مُلْكِهِ ... حَتَّى بَدَا مِنْ صُنْعِهِ مَا بَدَا
تنَزَّهت عن صفةٍ ذاتهُ ... وقامَ فى لاهوتهِ أوحدا
فَاسْجُدْ لَهُ ، وَاقْصِدْ حِمَاهُ تَجِدْ ... ربّاً كريماً ، ومليكاً هدى
فَقُمْ بِنَا يَا صَاحِ نَرْعَ النَّدَى ... ونسألِ الله عميمَ النَّدى
أما ترى كيفَ استحارَ الدُّجى ... وكيفَ ضلَّ النَّجمُ حتَّى اهتدى ؟
وَلاحَ خَيْطُ الْفَجْرِ فِي سُحْرَةٍ ... كصارمٍ فى قسطلٍ جُرِّدا
فالجوُّ قد باحَ بمكنونه ... وَالأَرْضُ قَدْ أَنْجزَتِ الْمَوْعِدَا
غَمَامَةٌ أَلْقَتْ بِأَفْلاذِهَا ... وَجَدْوَلٌ مَدَّ إِلَيْنَا يَدَا

شعر : محمود سامي البارودي

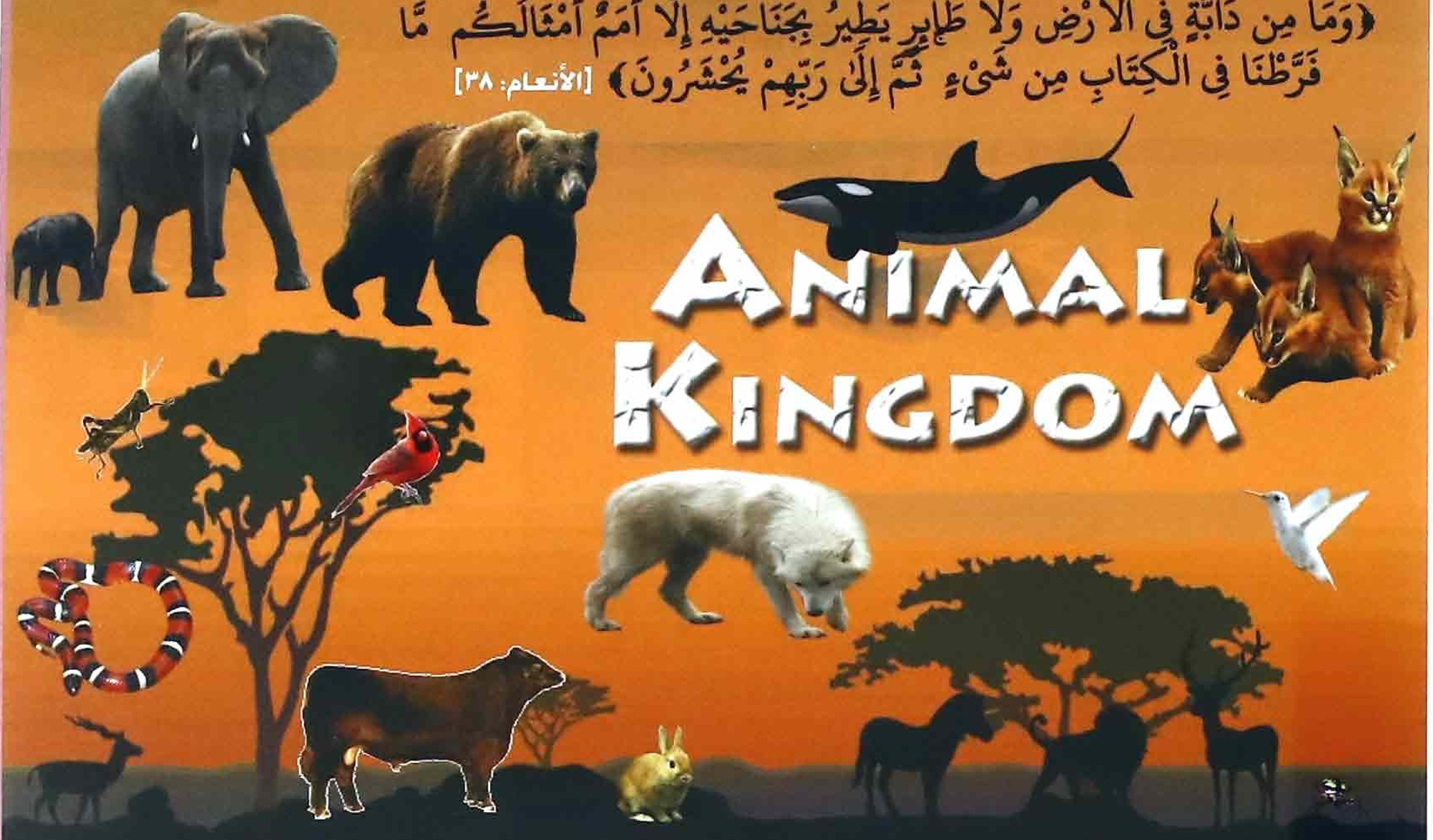


إِلاّ يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ : الفصل السادس

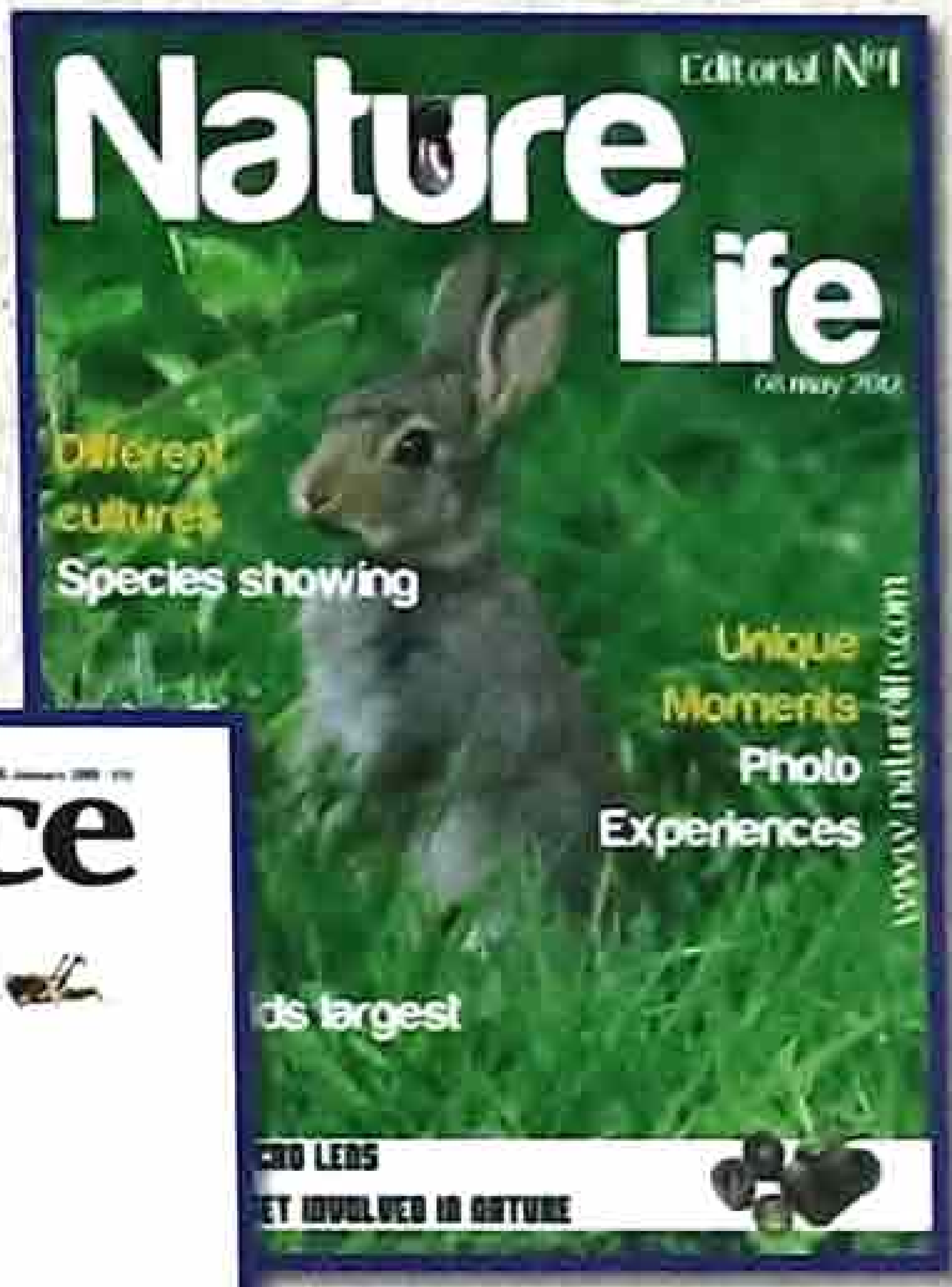
أصوات الحيوانات والنباتات

أدوارها، حركاتُها،
تسبيحاتُها، صلواتُها،
تحدِّثُك عنها جيناتُها،
وقد أُوحيَتْ إليها لغاتُها!

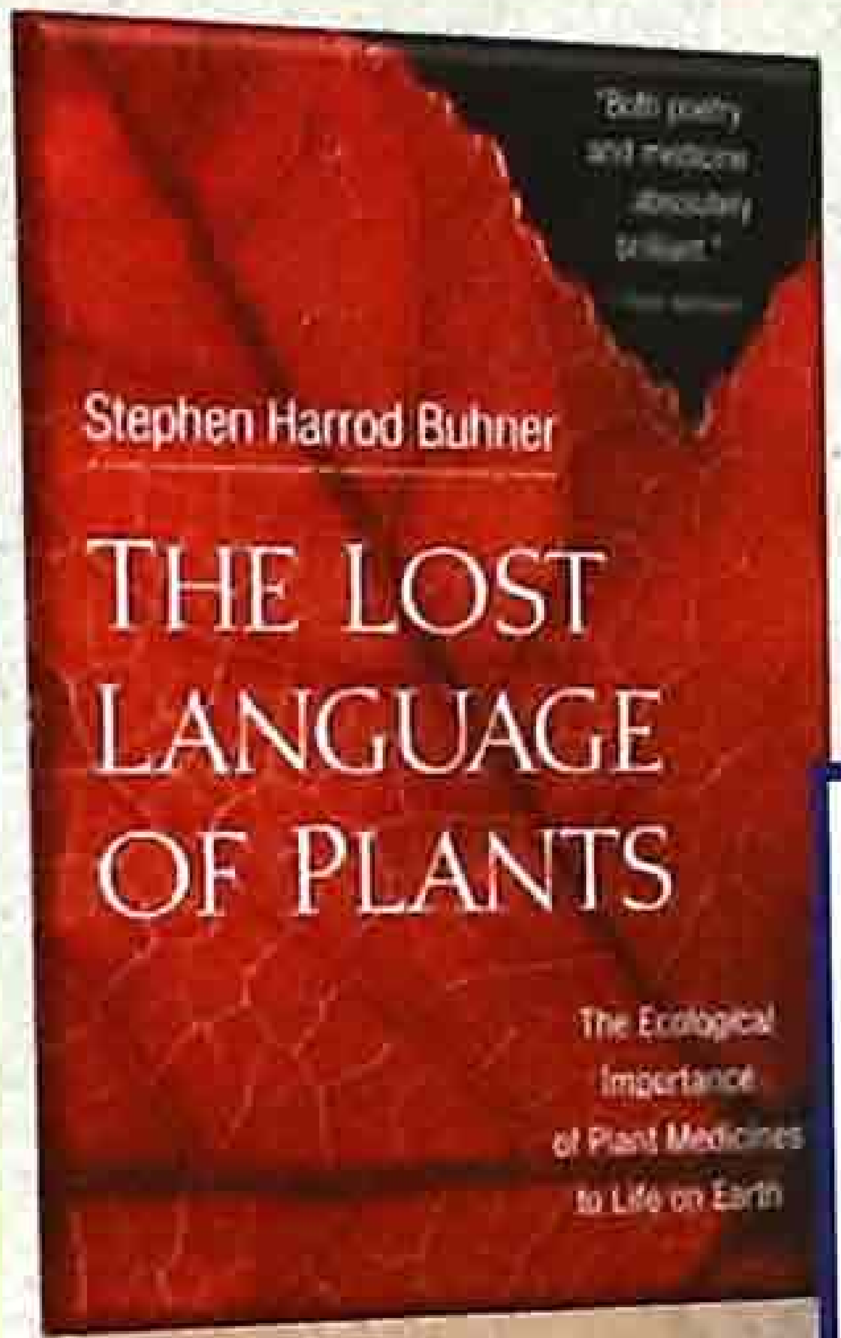
﴿وَمَا مِن دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَالُكُم ۚ مَّا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ مِن شَيْءٍ ۚ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ﴾ [الأنعام: ٣٨]

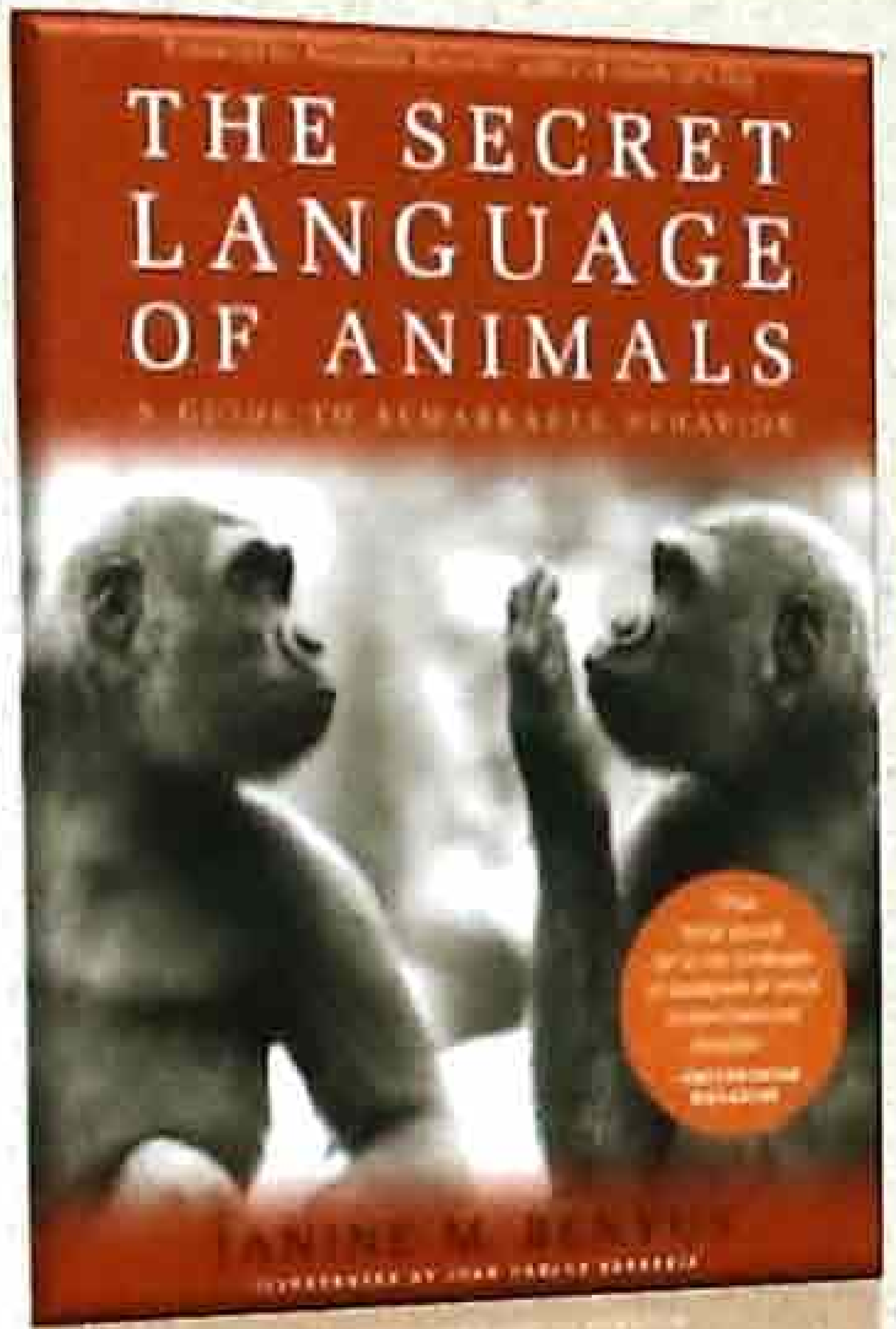


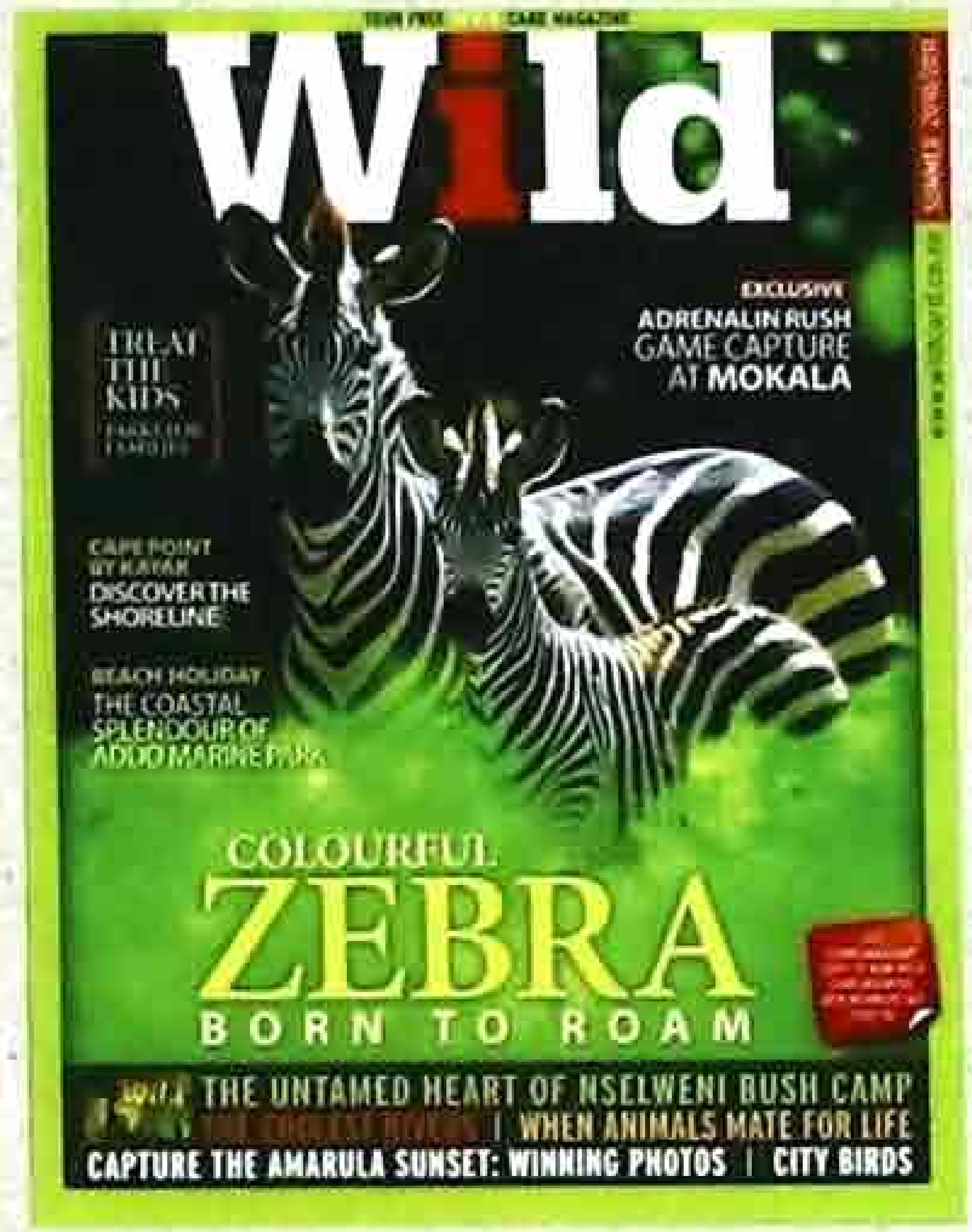
إقرار قرآني : إن المملكة الحيوانية وتشعباتها وفصائلها وعوائلها الكثيرة كلها أمم وجماعات تحكمها قوانين وسنن شأنها شأن البشر، ومن ذلك طبعاً وجود أدوات تواصل فيما بينها ولغات خاصة بها سماها القرآن الكريم في موضع آخر (منطق) أي أسلوب النطق.

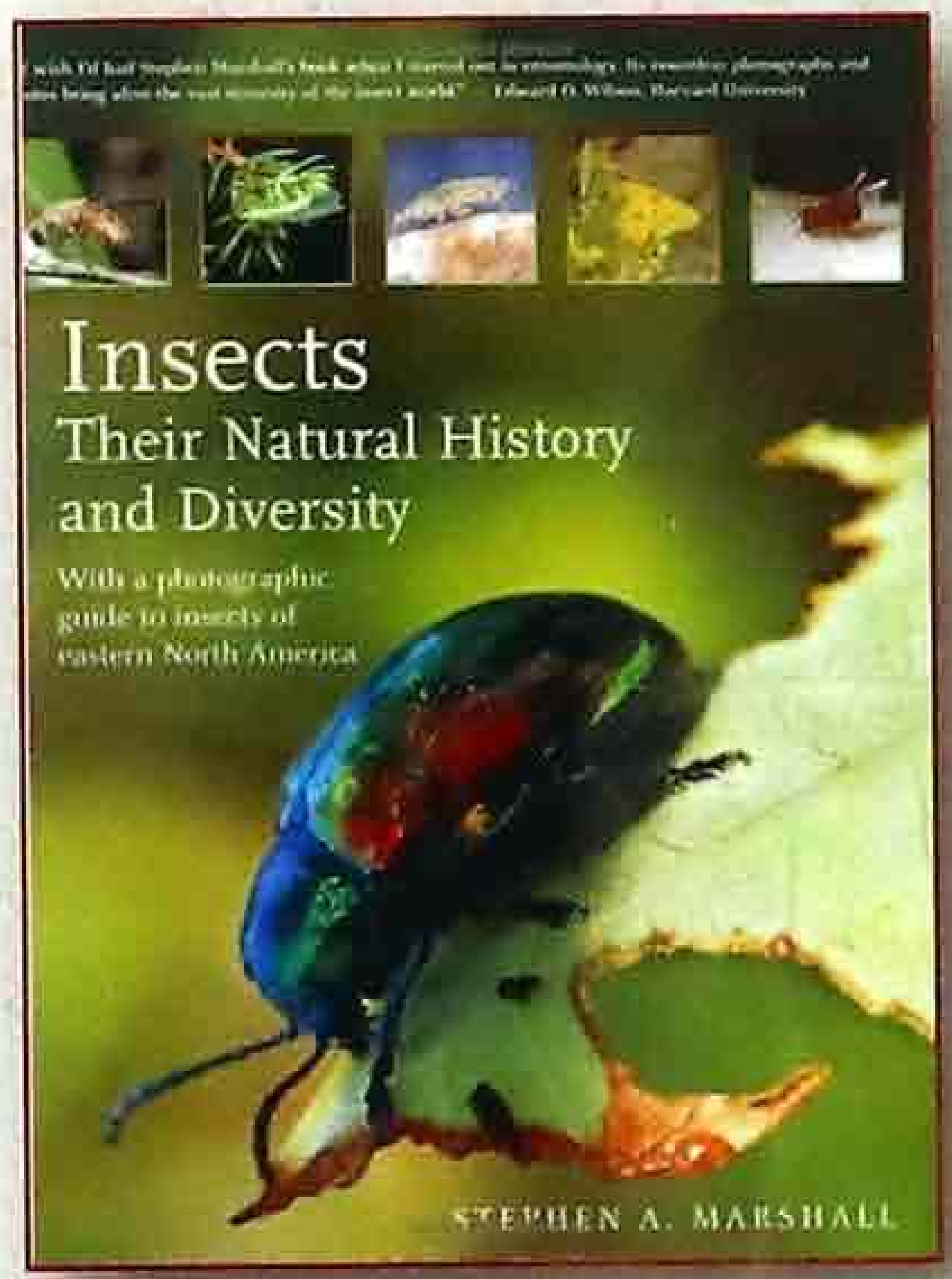


لغات الحيوانات والنباتات







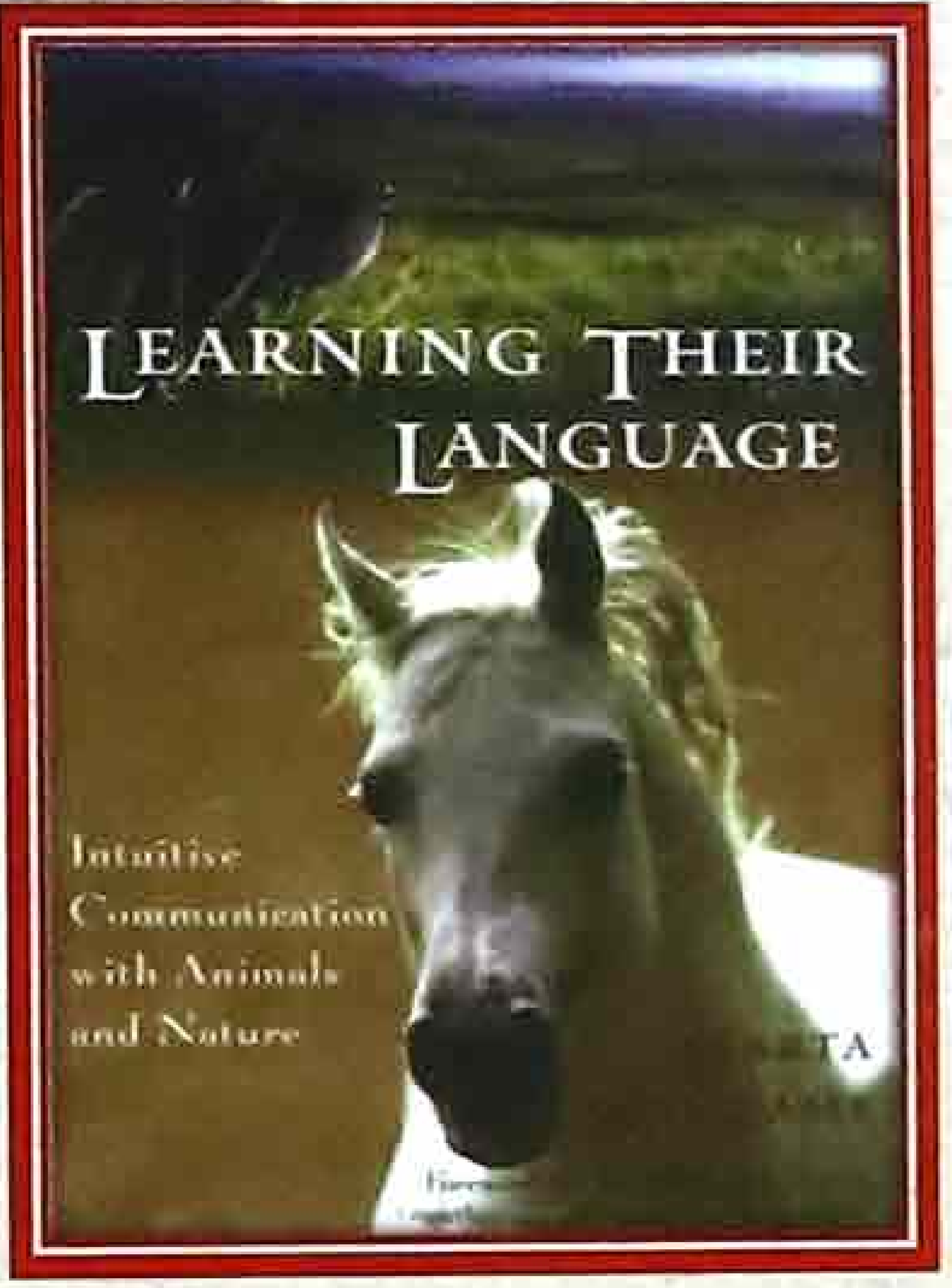


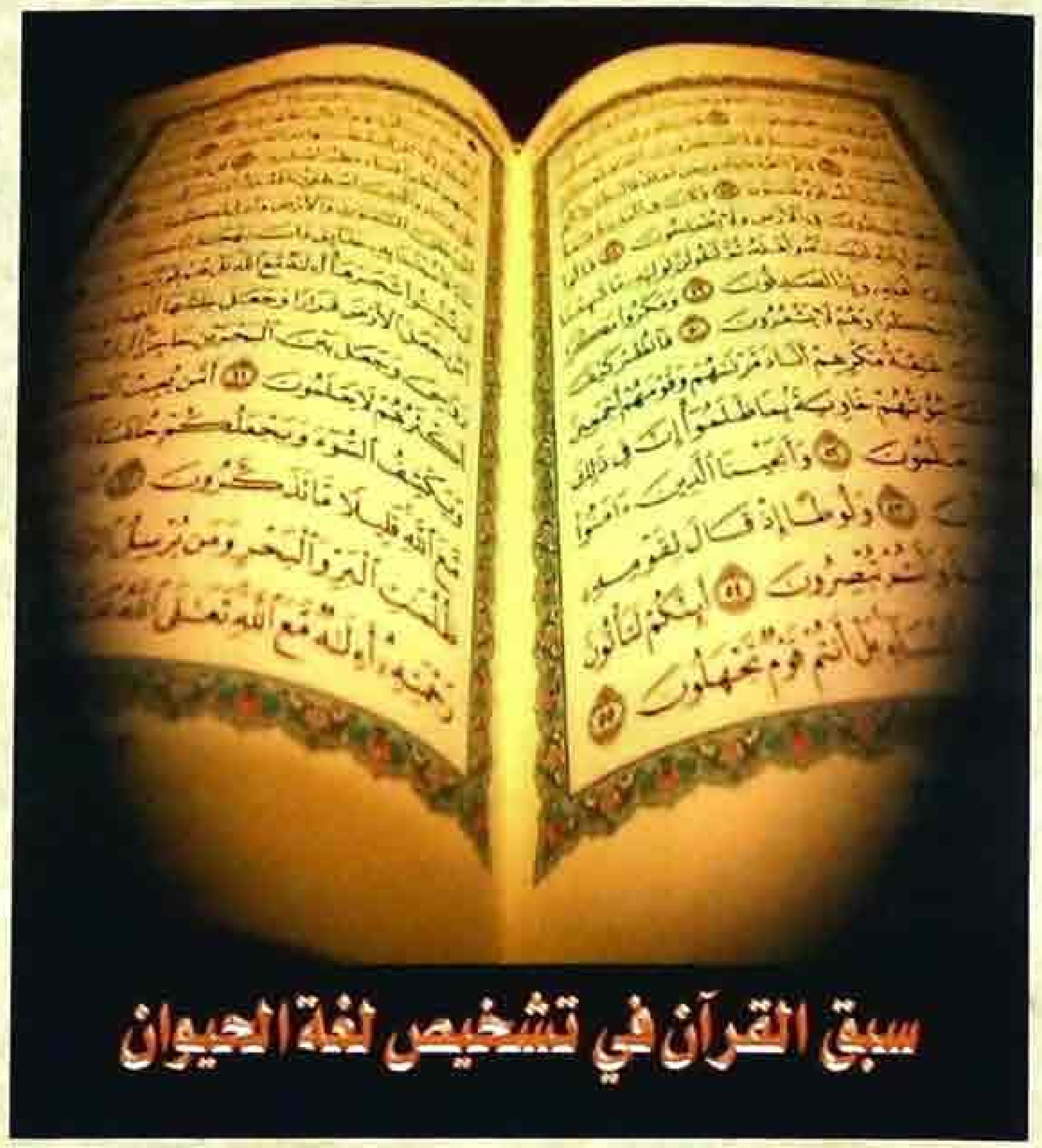
أثبتت البحوث الحديثة التي نشرتها مؤلفات وكتب ومجلات علمية كثيرة أنَّه ما من حيوان بحري أو بري أو طائر أو دابة على الأرض حتى الحشرات، بل حتى النباتات إلا ولها لغة خاصة بها، مزروعة في جيناتها وفطراتها تعرفها وهي في طور البيضة أو الجنين أو الفسيلة لا تحيد عنها قيد شعرة[٤٧٠][٤٧١][٤٧٢][٤٧٣][٤٧٤].

وأن تلك المخلوقات لها أدوارها في البيئة الأرضية برِّها وبحرِها وجوِّها.. ولها طرق ودورات حياة، تولد ثم تموت، تعيش وتقتات، تهاجم وتدافع، وتهرب وتواجه.. منها السامُّ القاتل، ومنها المواجه المقاتل، ومنها الاتكالي، القتَّات والاستغلالي؛

كلها لها أساليبُ معيشة تروم البقاء، وأدواتٌ بيولوجيةٌ حركية وصوتية وحرارية وكيميائية تسعى لمهامها بجدٍّ وعنَاء، تلك لغاتها التي أودعت فيها وحياً فطرةً من ربِّ الأرض والسماء..

هذا ما يبينه هذا الفصل..





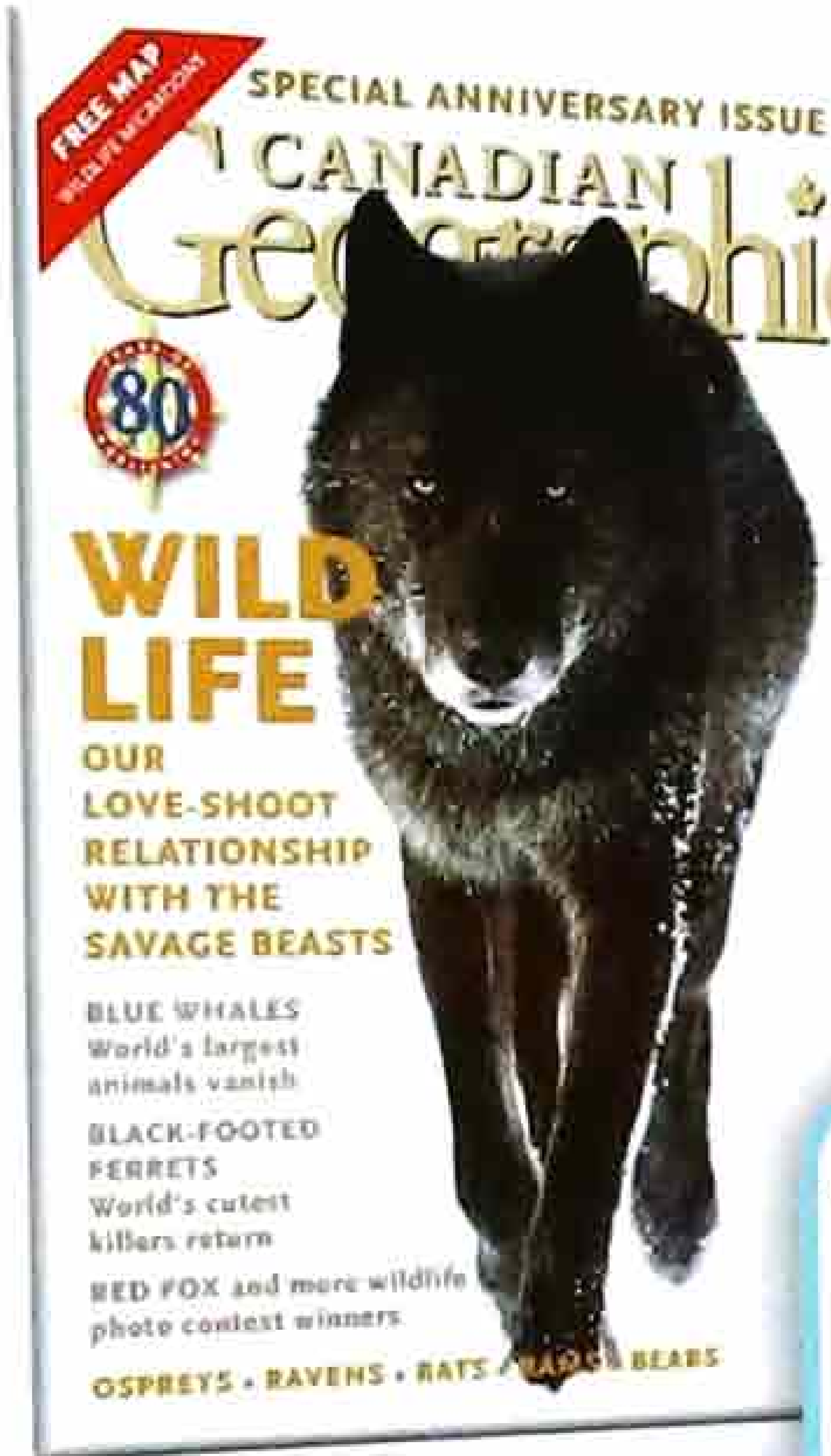
لقد بين القرآن الكريم أن للطيور والحشرات لغات ، بل إن كل دابة في الأرض والبحار والطيور في السماء أمم مثل أمة البشر ، ولعل قصة سيدنا سليمان مع النملة والهدهد خير دليل على ذلك ..

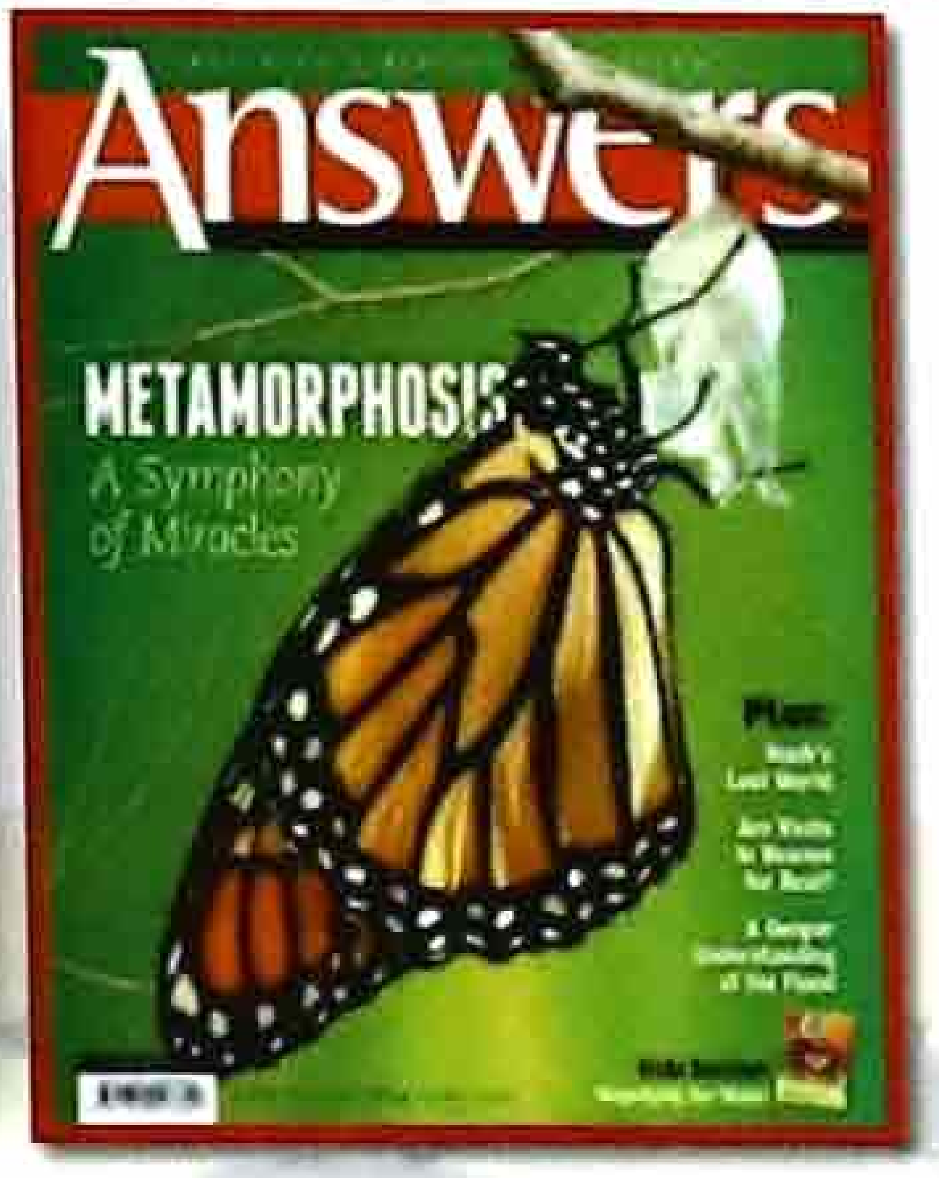
قال تعالى: ﴿وَوَرِثَ سُلَيْمَانُ دَاوُودَ وَقَالَ يَا أَيُّهَا النَّاسُ عُلِّمْنَا مَنطِقَ الطَّيْرِ وَأُوتِينَا مِن كُلِّ شَيْءٍ إِنَّ هَذَا لَهُوَ
الْفَضْلُ الْمُبِينُ (١٦) وَحُشِرَ لِسُلَيْمَانَ جُنُودُهُ مِنَ الْجِنِّ وَالْإِنسِ وَالطَّيْرِ فَهُمْ يُوزَعُونَ (١٧) حَتَّى إِذَا أَتَوْا عَلَى
وَادِي النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسَاكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ
(١٨) فَتَبَسَّمَ ضَاحِكًا مِّن قَوْلِهَا وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ
صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ (١٩) وَتَفَقَّدَ الطَّيْرَ فَقَالَ مَا لِيَ لَا أَرَى الْهُدْهُدَ أَمْ كَانَ
مِنَ الْغَائِبِينَ (٢٠) لَأُعَذِّبَنَّهُ عَذَابًا شَدِيدًا أَوْ لَأَذْبَحَنَّهُ أَوْ لَيَأْتِيَنِّي بِسُلْطَانٍ مُّبِينٍ (٢١) فَمَكَثَ غَيْرَ بَعِيدٍ فَقَالَ
أَحَطتُ بِمَا لَمْ تُحِطْ بِهِ وَجِئْتُكَ مِن سَبَإٍ بِنَبَإٍ يَقِينٍ (٢٢) إِنِّي وَجَدتُّ امْرَأَةً تَمْلِكُهُمْ وَأُوتِيَتْ مِن كُلِّ شَيْءٍ وَلَهَا
عَرْشٌ عَظِيمٌ (٢٣) وَجَدتُّهَا وَقَوْمَهَا يَسْجُدُونَ لِلشَّمْسِ مِن دُونِ اللَّهِ وَزَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطَانُ أَعْمَالَهُمْ فَصَدَّهُمْ
عَنِ السَّبِيلِ فَهُمْ لَا يَهْتَدُونَ (٢٤) أَلَّا يَسْجُدُوا لِلَّهِ الَّذِي يُخْرِجُ الْخَبْءَ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَيَعْلَمُ مَا
تُخْفُونَ وَمَا تُعْلِنُونَ (٢٥) اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ رَبُّ الْعَرْشِ الْعَظِيمِ (٢٦) قَالَ سَنَنظُرُ أَصَدَقْتَ أَمْ كُنتَ مِنَ الْكَاذِبِينَ
(٢٧) اذْهَب بِّكِتَابِي هَذَا فَأَلْقِهْ إِلَيْهِمْ ثُمَّ تَوَلَّ عَنْهُمْ فَانظُرْ مَاذَا يَرْجِعُونَ (٢٨) قَالَتْ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ إِنِّي أُلْقِيَ إِلَيَّ
كِتَابٌ كَرِيمٌ (٢٩) إِنَّهُ مِن سُلَيْمَانَ وَإِنَّهُ بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ (٣٠) أَلَّا تَعْلُوا عَلَيَّ وَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (٣١)﴾
[النمل: ١٦ - ٣١].

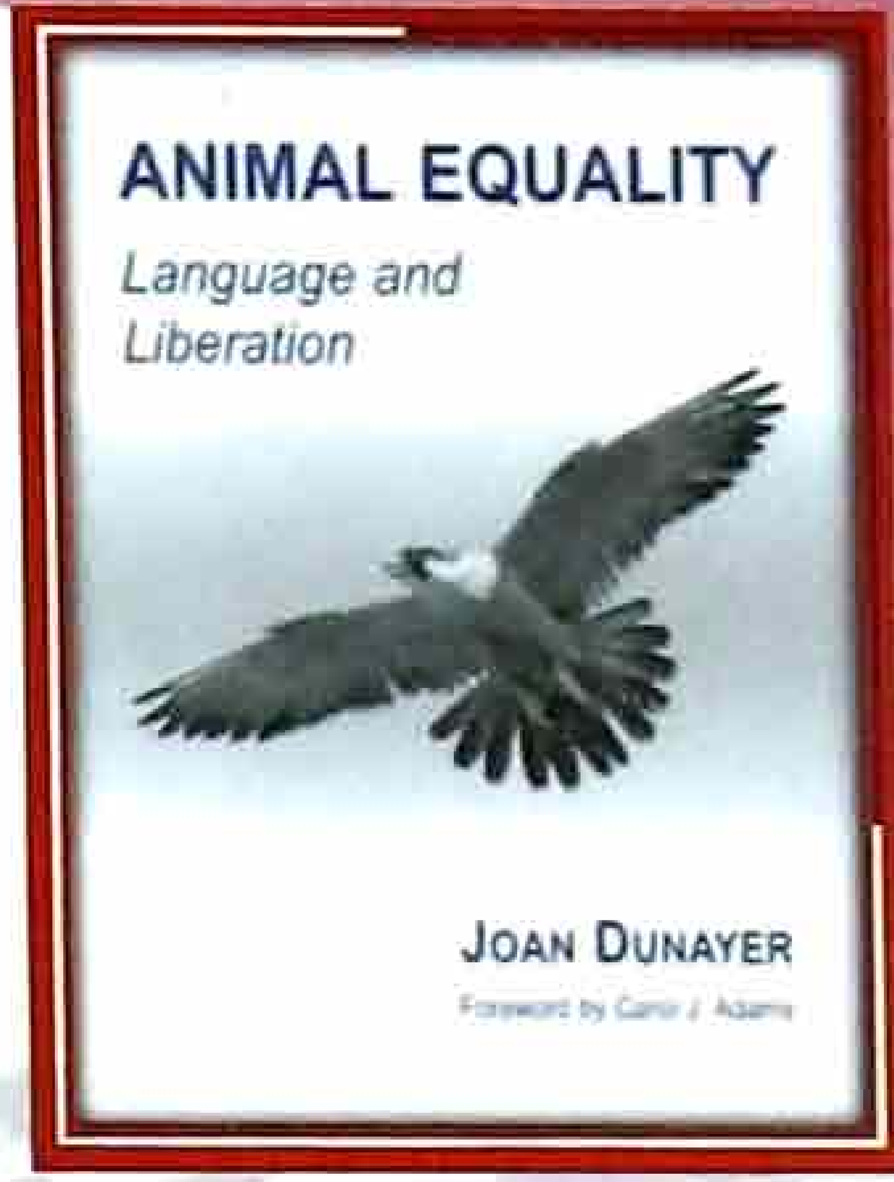
وبين تعالى في آيات أخرى أن الدواب (وهو كل ما يدب أو يتحرك على الأرض) مخلوقة بكل أصنافها تؤدي ما خلقت من أجله ، منها ما يزحف ، ومنها يمشي على رجلين ، ومنها يمشي على أربع ، ومنها يطير ، ومنها يسبح ، وغير ذلك. قال تعالى: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِن مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾ [البقرة: ١٦٤].. ﴿وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ [النور: ٤٥].. ﴿وَمَا مِن دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَالُكُم مَّا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ مِن شَيْءٍ ثُمَّ إِلَى رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ﴾ [الأنعام: ٣٨].

هذه الحقيقة التي عرفت مؤخراً ولم تسمع بالأذن بل اكتشفت بالتجربة والمراقبة ذكرها كتاب الله تعالى عندما بين لنا أن للطير منطقاً ولغة وكذا للنمل والحشرات ، بل إن كل شيء يسبح لله تعالى دون أن نشعر. ولعلكم أخوتي الأكارم تجدون ذلك في آيات الله تعالى التي ذكرنا آنفاً التي تحكي لنا قصة سيدنا داود وابنه سليمان -عليهما السلام-. فالقرآن الكريم لم يقتصر على ذكر النظام التخاطبي واللغوي عند الحيوانات بسبقه العجيب هذا ، بل تعدى ذلك لحقيقة أن كل تلك الحيوانات بجميع أصنافها وباختلاف بيئتها لها قوانين حياة ونظم معيشة مشابهة للبشر.

جاء في قوله تعالى في سورة الأنعام ، الآية [٣٨]: ﴿وَمَا مِن دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَالُكُم مَّا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ مِن شَيْءٍ ثُمَّ إِلَى رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ﴾ **.. هذه المثلية تشمل النظام الاجتماعي ولغات التخاطب وأسلوب التعايش ونظام الدفاع عن الفرد والمجموعة وغير ذلك من قوانين ونظم ونواميس لكل صنف من أصناف العائلة الحيوانية.**







اللغة ، كما بينا في الفصل الأول ، سلوكٌ لفظي صوتي يقوم به الإنسان للاتصال والتفاهم. واللغة بهذا المفهوم تضم الشكل والمضمون. وتعد من المزايا الأساسية للسلوك البشري. وربما تمتلك بعض الحيوانات لغةً ، لكن لغة الإنسان تتميز بقدرتها التوليدية ، أي أن الإنسان باستطاعته أن يتكلم مستعملاً جملاً جديدةً لم يسمعها من قبل ، أما الحيوان فلغته نمطية غريزية.

وإذا كان الإنسان والحيوان يشتركان في هذا السلوك اللفظي ، فإن الإنسان يفوق الحيوان في جانب آخر من السلوك اللغوي وهو الترجمة. فهذه العملية غير معروفة عند الحيوان لأنها خاصة بالإنسان وحده.

ولأن اللغات هي فعالية منطوقة عند البشر وبعض الحيوانات بواسطة الأوتار الصوتية الموجودة في الحنجرة تتكون بفعل دفع الهواء الموجود في الرئتين كزفير ليمر على تلك الأوتار فيحركها فتتحرك بلفظها الألسن والشفاه ، فإن من المنطق أن تدرس أصوات اللغات لفهم فقهها. وعلى أن لغات الحيوانات قد تكون صوتية وقد تكون حركية لا صوت فيها ، وهنا يتعين فهم تلك الحركات لفهم لغة هذه الحيوانات. إذ لا تنحصر اللغة في تلك الكلمات التي يخرجها الإنسان من فمه سواء يستخدمها في مجموعة متصلة أو بشكل منفصل "أي كلمة واحدة وحيدة" بشكل مسموع ، وإنما تتعدد أشكال اللغة وأنماطها من لغة للعيون. ولغة الإشارات ، ولغة الحركات.

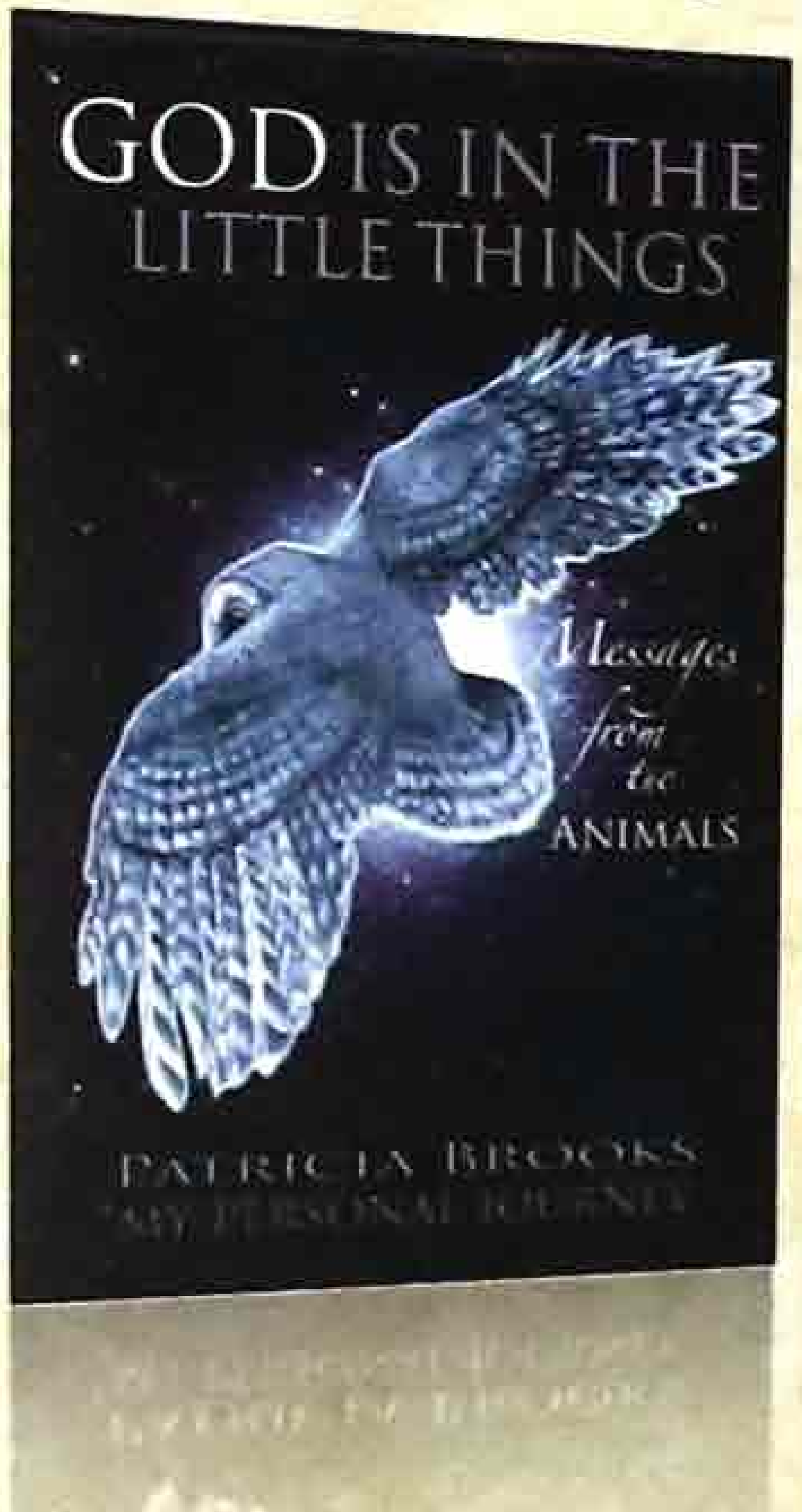
هذه الأخيرة نجدها شائعة بين الكائنات الحية من الحيوانات ، وهي لغة معبرة للغاية ويوجد لها ترجمة لا يستطيع أي شخص منا فهمها (٤٩)(٤٣٨)(٤٧٥)(٤٧٦).

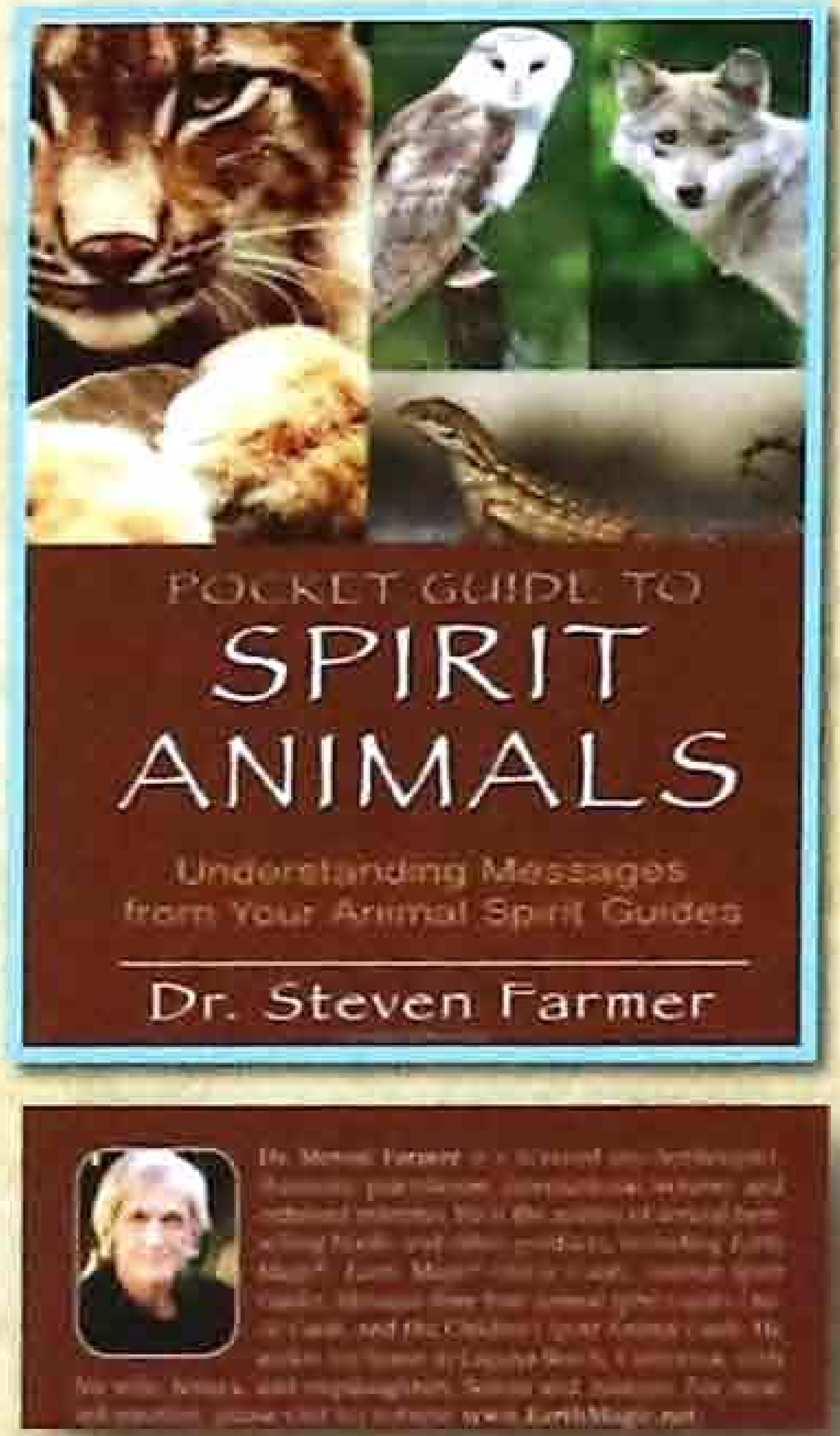
بل إن الأمر تطور لظهور كوكبة من العلماء والباحثين ممن يتكلمون عن الأثر الروحي والشفائي للحيوانات وكيفية تلقُّف تلك الرسائل التي يرسلونها لنا من خلال لغاتهم وحركاتهم وسلوكهم.

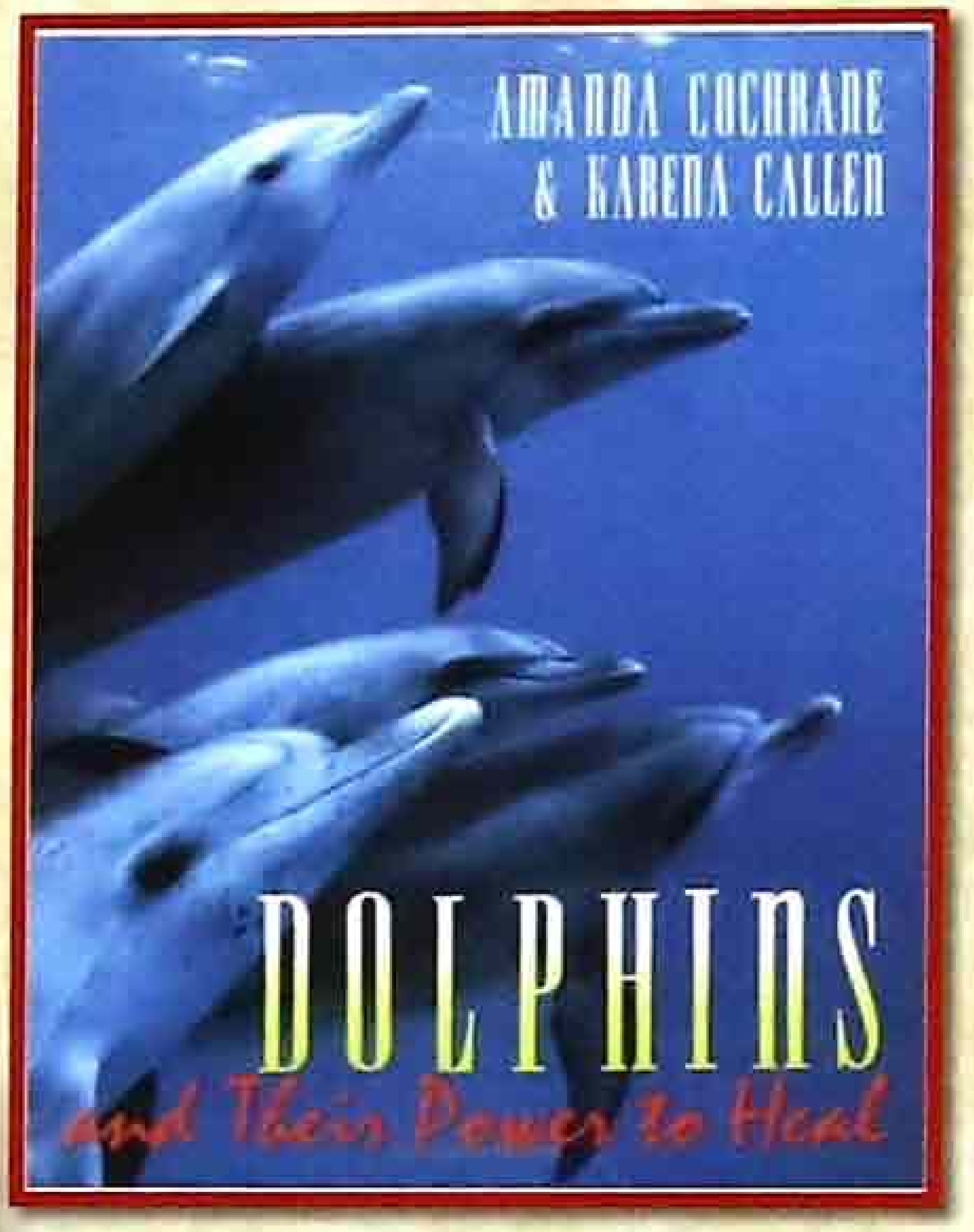
تقول باتريشيا بروكس (Patricia Brooks) في كتابها الرائع: (رحلتي إلى الله: الله في أدق الأشياء -God Is In The Little Things -) في جزئه الأول: - (رسائل من الحيوانات - Messages from the Animals -): "إنني وبعد خبرة طويلة مع الحيوانات وسلوكياتها أجزم أنها رسائل لنا من الخالق سبحانه، في سلوكها، أدوارها، لغاتها، وكل ما تقوم به في هذه الأرض"[٤٧٧].

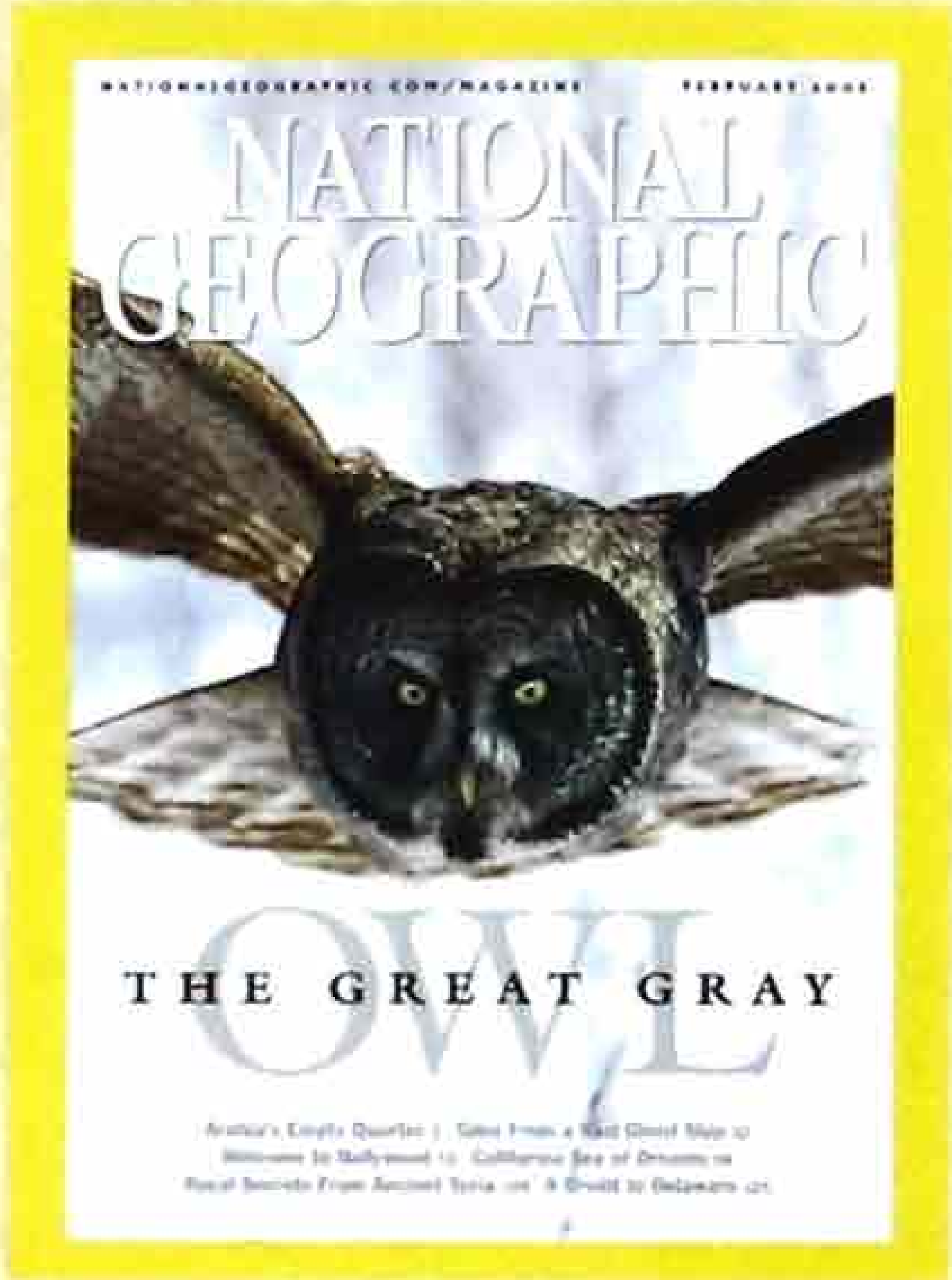
بل إنها ذكرت في كتابها أن الحيوانات التي تعاملت معها كانت ترسل لها رسائل بلغاتها الخاصة لم تكن تفهمها في بداية الأمر، لكنها بعد أن نقَّت روحها بفضل الإيمان بالله تعالى استطاعت أن تفهم تلك الرسائل، وأعانتها على تجاوز مِحَنها الكثيرة وشفائها من أمراض وأسقام وعلل عديدة (جسمية ونفسية وروحية) ألمت بها، فكان لتلك الرسائل الإلهية العظيمة التي وصلتها عن طريق مخلوقاته الحيوانية المختلفة، وبفضل إيمانها ونقاء روحها أثر مهم فيها إذ تلقَّفتها فكانت عوناً لها لتصبح إنسانة إيجابية مبدعة بعد أن كانت عكس ذلك تماماً[٤٧٧].

وفي كتاب الدلافين وقدرتها على الشفاء لـ أماندا كوكرانا وكارينا كالين (Dolphins and Their Power to Heal; by Amanda Cochrana & Karena Callen) بين المؤلفان قابليات غريبة للدلافين على شفاء بعض الأمراض عند البشر لما لهم من حس مرهف وأثر روحي طيب على الناس[٤٧٨].

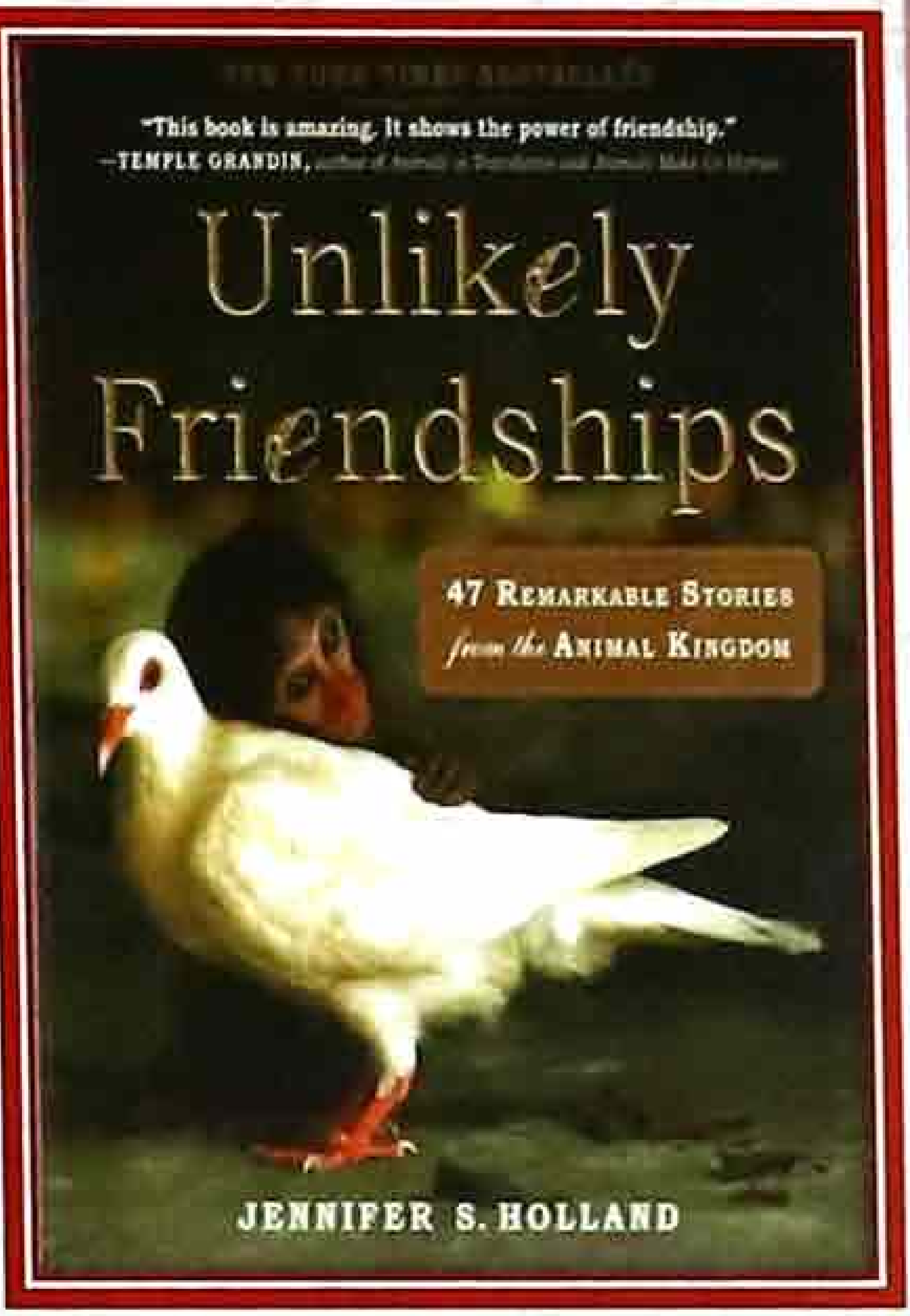




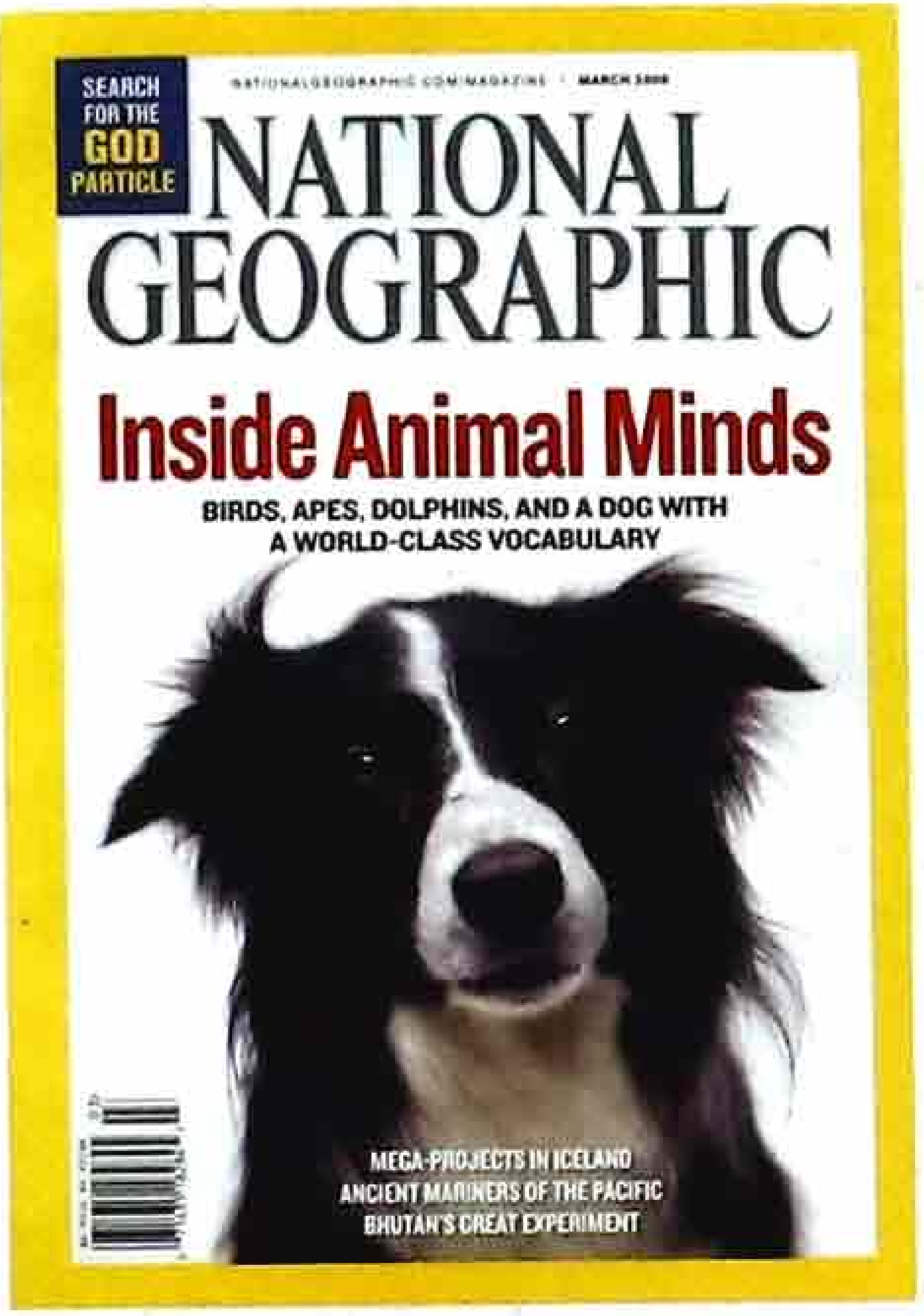




وفي كتاب آخر بيَّن الخبير النفسي ستيفن فارمر (Steven D. Farmer) في كتابه (Pocket Guide to Spirit Animals: Understanding Messages from Your Animal Spirit Guides) أن للحيوانات تأثيرات وجدانية وروحية إيجابية أو سلبية في البشر لمن تمكن من تلقُّف رسائلها التي ترسلها لنا من خلال لغاتها الخاصة وما تتمتع به من أرواح مؤثرة[٤٧٩].



بيَّن جينيفر هولاند في كتابه (صداقات غير متوقعة) ٤٧ حالةً من حالات الصداقات بين الحيوانات التي يفترض أن تكون بينها عداوة أو تنافس أو افتراسية في الحالات الطبيعية ، وبين أن هنالك لغات تخاطبٍ بين الحيوانات المختلفة يفهم بعضها على بعض على الرغم من تباين تصنيفاتها وصفاتها الأحيائية (٤٨٠).



وقد أثبت بحوث كثيرة أن للحيوانات المختلفة والحشرات بأنواعها لغات خاصة بها حركية أو صوتية أو حرارية أو كيميائية أو كهربائية أو ضوئية تعتمد على النوع. فقد اكتشف العلم لغات لحيوانات شتى من دواب البر والبحر من خلال استخدام الموجات الصوتية والحرارة والضوئية وكذلك الحركات والرقصات كما هي الحال مع الحشرات والطيور ، إذ تتفاهم فيما بينها بلغة تعتمد على ذبذبات صوتية تخرج من الحنجرة أو بواسطة حركات في الأجنحة والأرجل والذنب.

فلو أخذنا مثلاً للغة الحركات عند حيوان قريب منا هو القطة ، لوجدنا قاموس المصطلحات القططية الآتية (٤٩) (٤٣٨) (٤٧٧) :

١. عندما يهز الكلب ذيله ، يفهم من ذلك أن الكلب ودود في هذه اللحظة ويمكن الاقتراب منه بلا خوف. والعكس بالنسبة للقطة ، ويعني أن تكون حريصاً بعدم الاقتراب منها ، فالقطة ماكرة وخادعة ويصعب علي أي إنسان أن يفهم متى تكون ودودة مخلصة ومتى تكون غدارة ماكرة - فسلوكها يُكتسب من التربية التي تتلقاها وتفهمه بمرور الوقت ، إذ تصدر إشارات وإيماءات خفية لا تستطيع رؤيتها مثل التغيير البسيط في حركات شاربها أو ذيلها يمكن أن يعني الكثير إلى جانب خرخرة الصوت الذي تصدره الهرة.

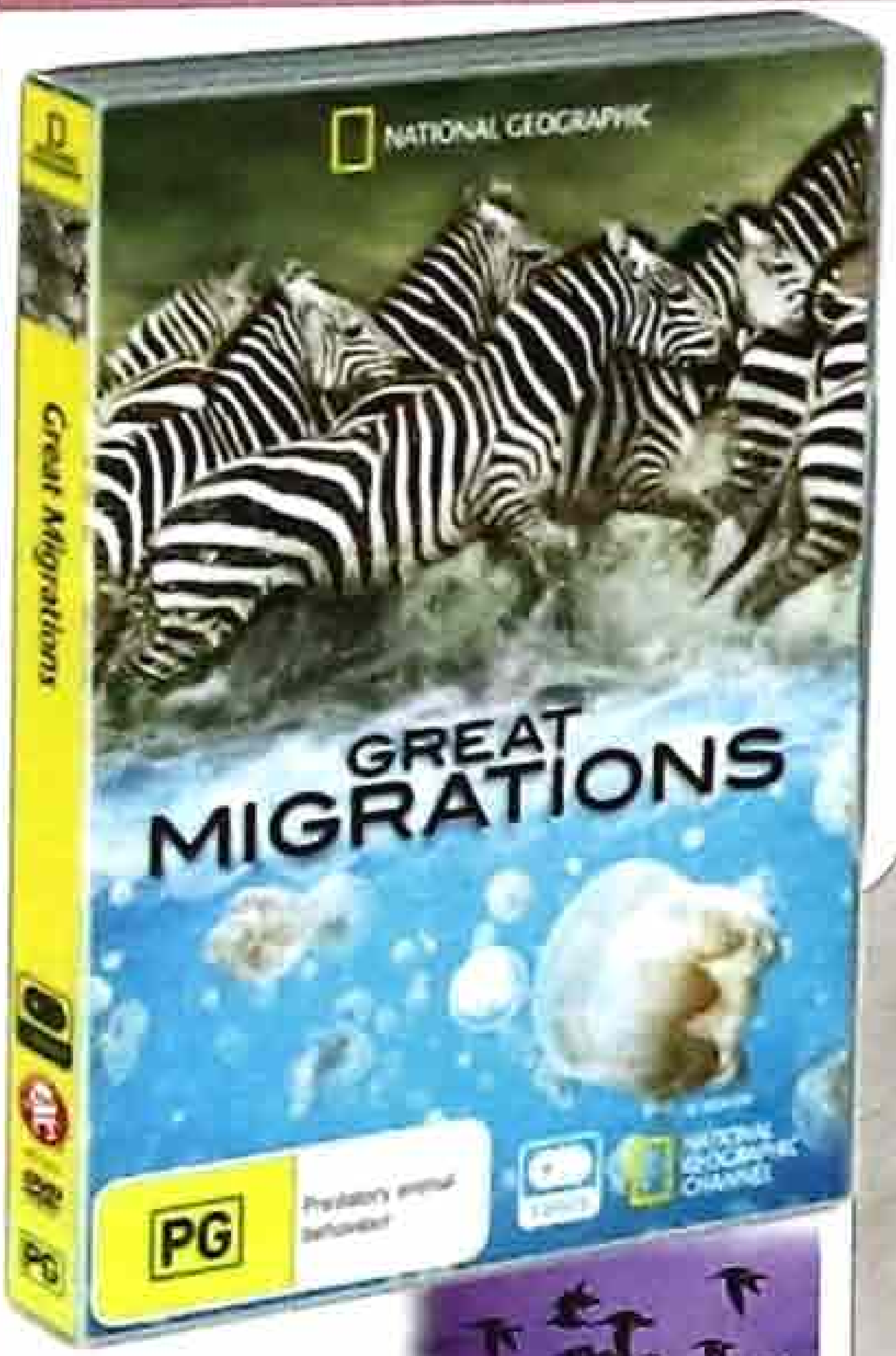
٢. تكون القطة أو (الهرة) في حالتها الطبيعية إذا ظهرت علامات معينة مثل رفع الأذن الذي يدل على الفضولية ، اتزان الذيل ، استقامة شاربيها ، إفراز الغدد الدهنية (وهي غدد جلدية تفرز مادة دهنية لتطرية الشعر أو الجلد) لمادة زيتية لها رائحة مميزة ، ثبات مخالبها على الأرض ، باطن المخالب تعمل ممتصة للصدمات.

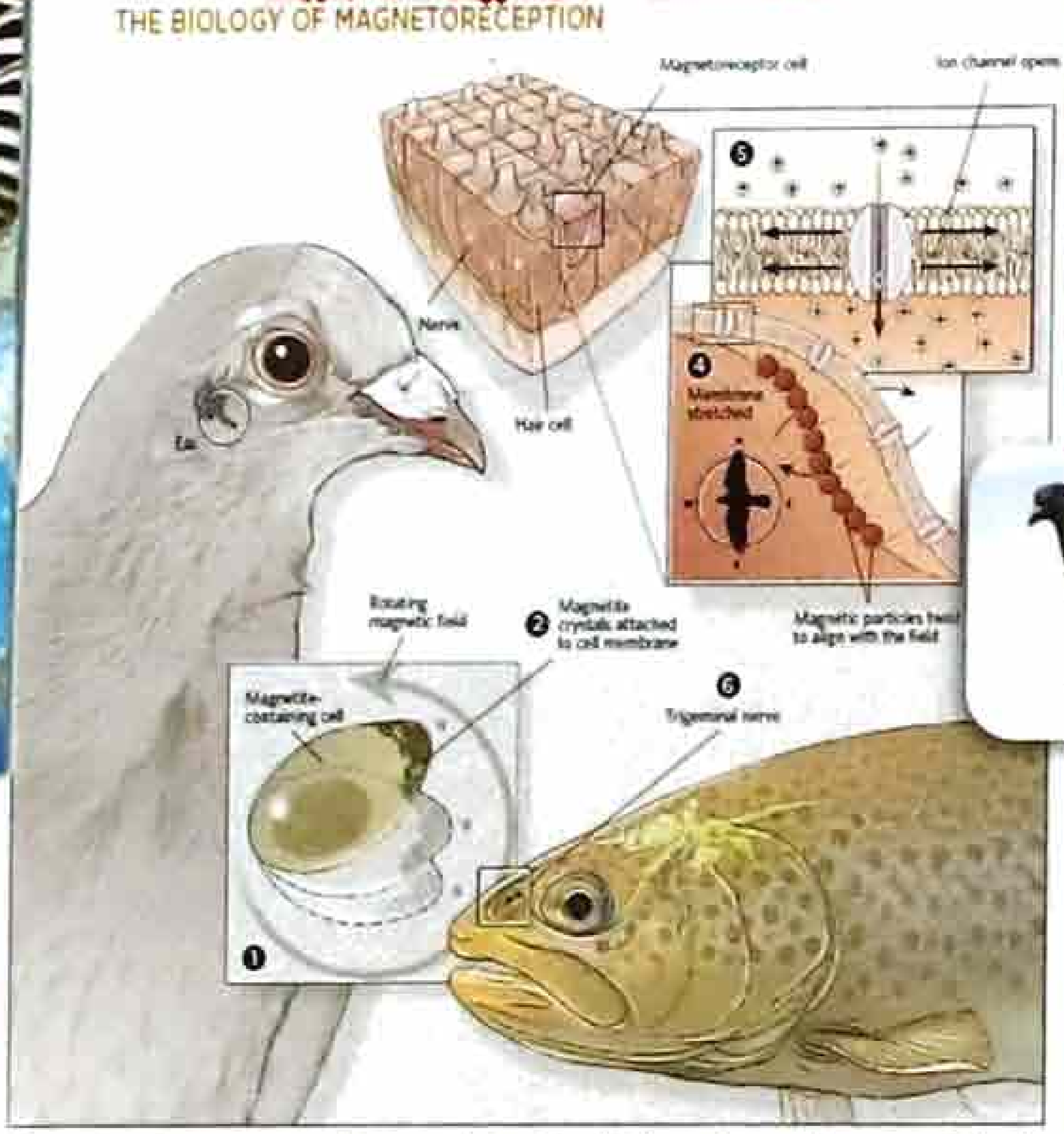
٣. عندما تكون على أهبة الاستعداد للهجوم يعمل الذيل وكأنه في وضع اتزان مضاد لمركز الجاذبية واتجاهه إلى أعلى ، فرو الجسم أملس ويعكس الثقة لما ستفعله القطة ، تمدد واتساع مقلتي العين يشير إلى الإثارة ، ثني الأرجل الخلفية في حالة استعداد للهجوم ، إصدار أصوات حادة ، وتوجيه الأذن للأمام.

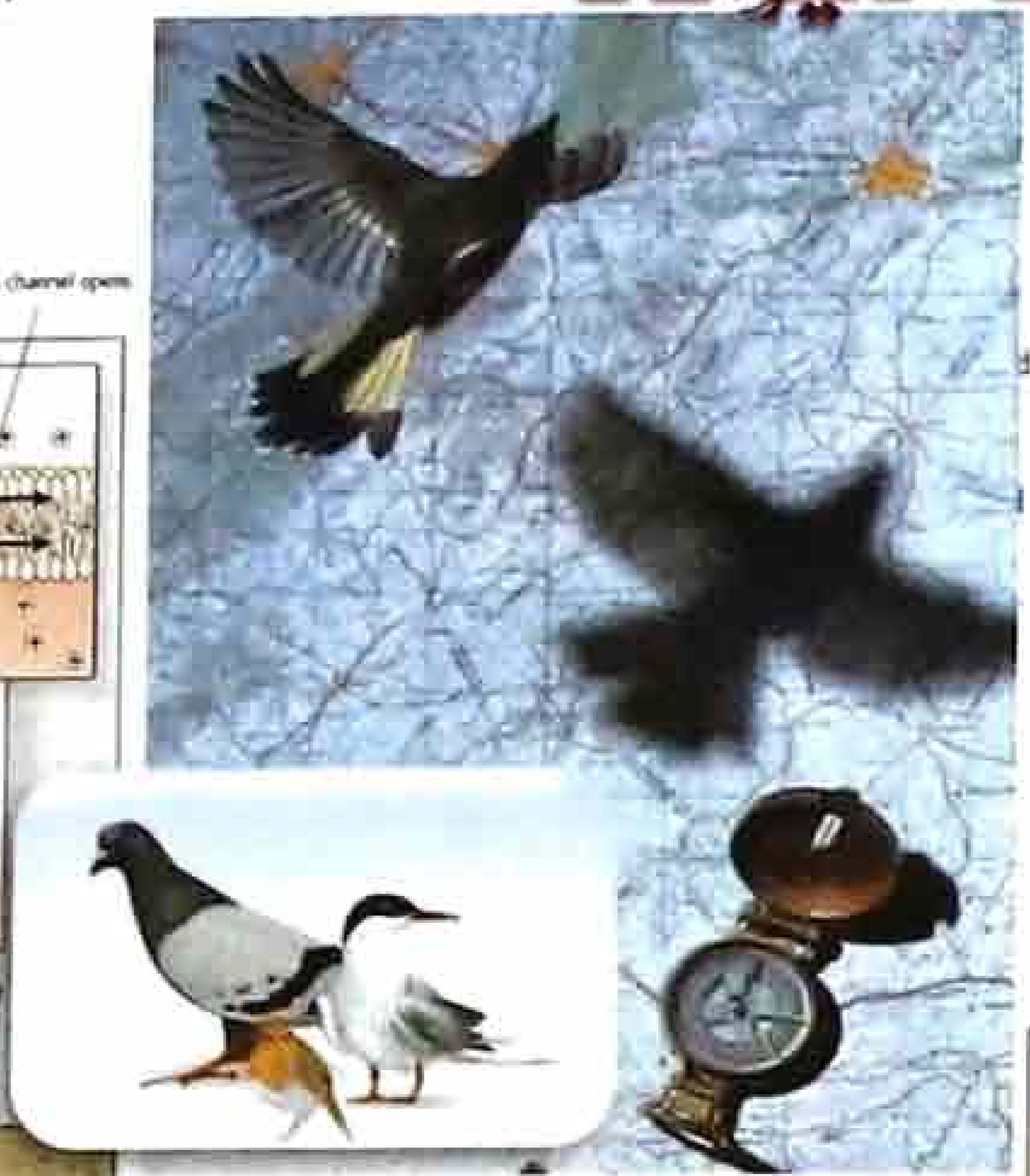
٤. عندما تكون في حالة سعادة واسترخاء تعكس العينان عند الاتصال بهما الثقة ، الذيل يكون مسترخياً ومتدلياً إلى الأسفل ، نظرة العينين تعكس الرضاء والسعادة ، الأذن في حالة يقظة واستقبال المؤثرات ، حاسة الشم حادة ، وكلا الشاربين يستخدمان مستقبلين حسيين.

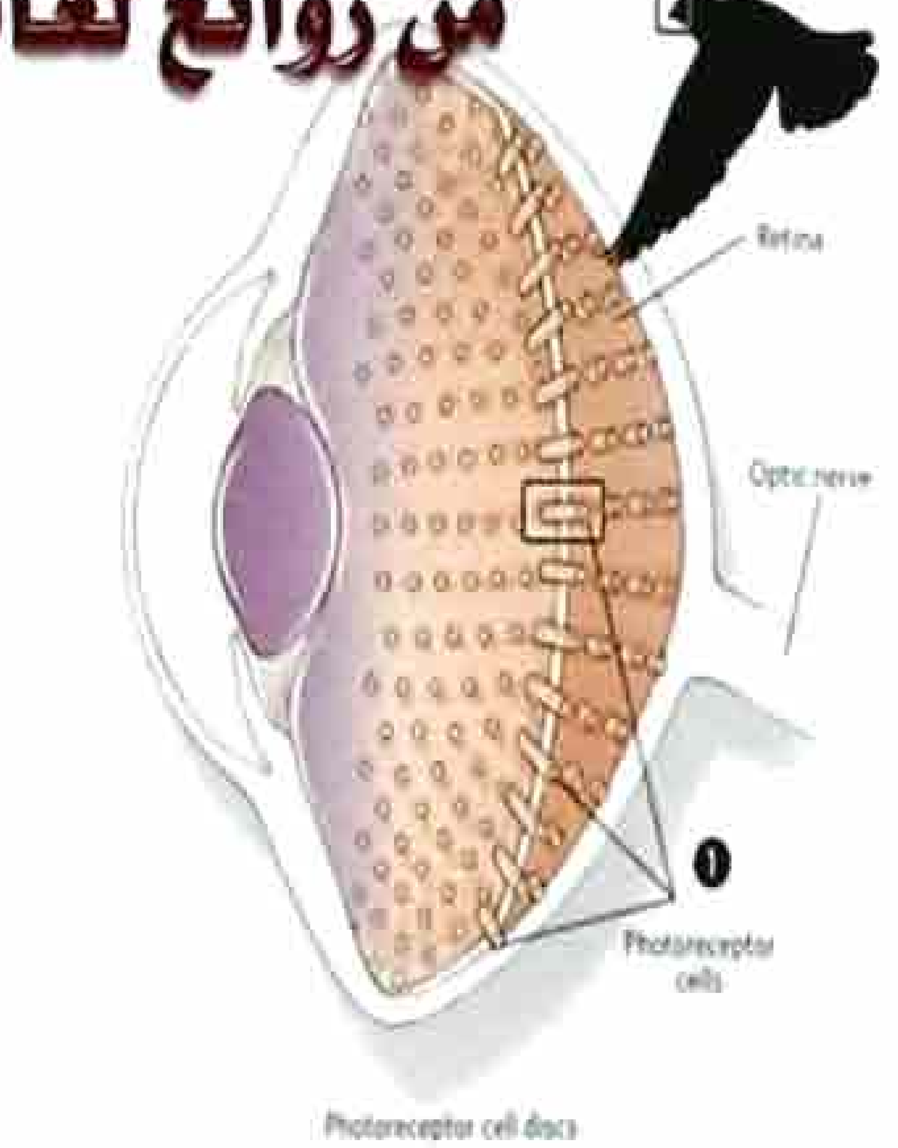
من روائع لغات الحيوانات

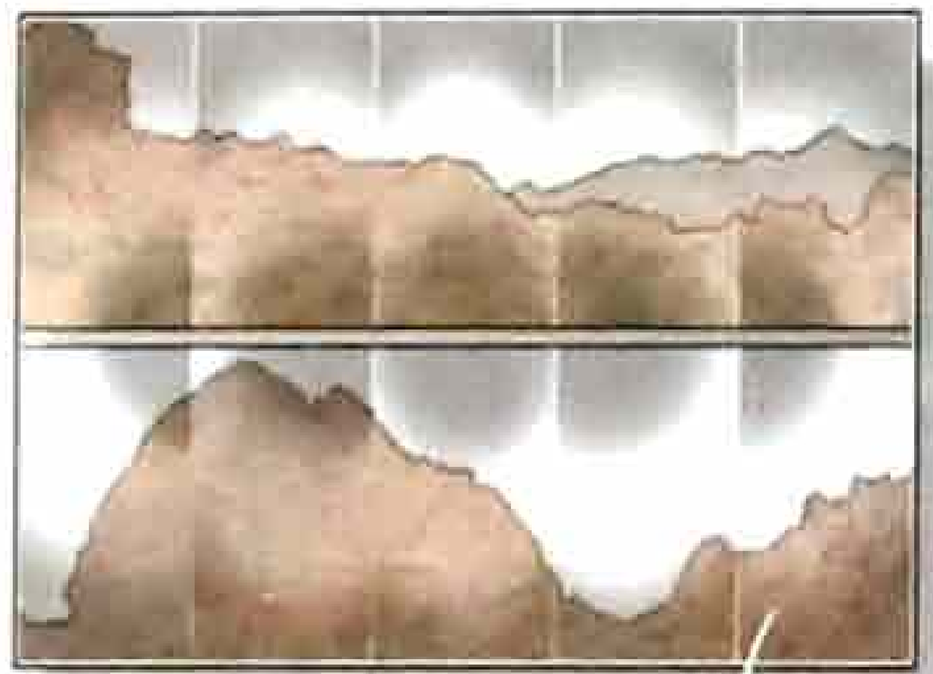
الهجرة الجماعية باستخدام البوصلة البايولوجية

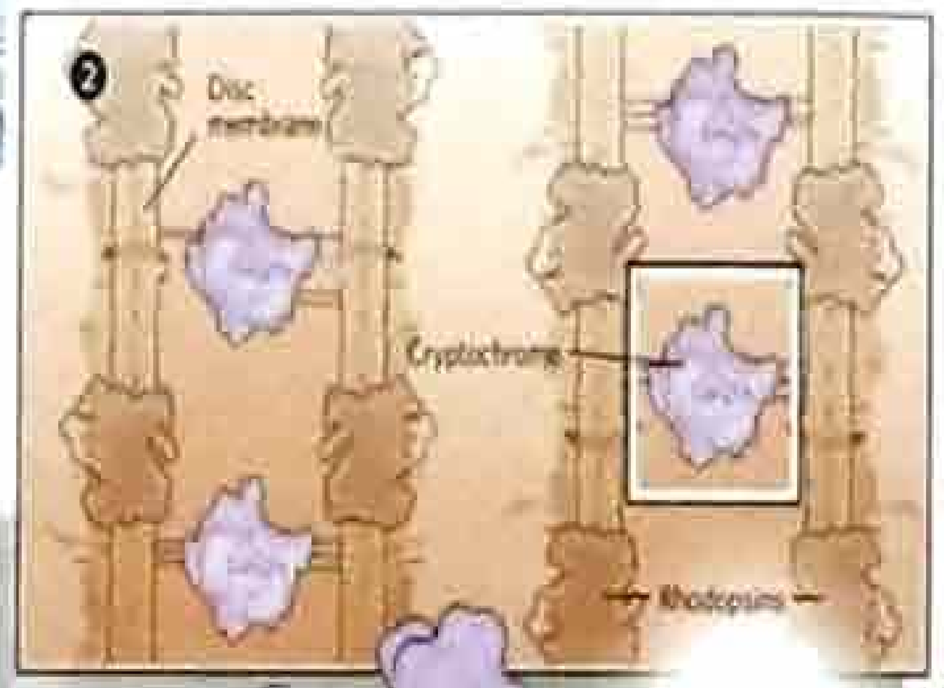


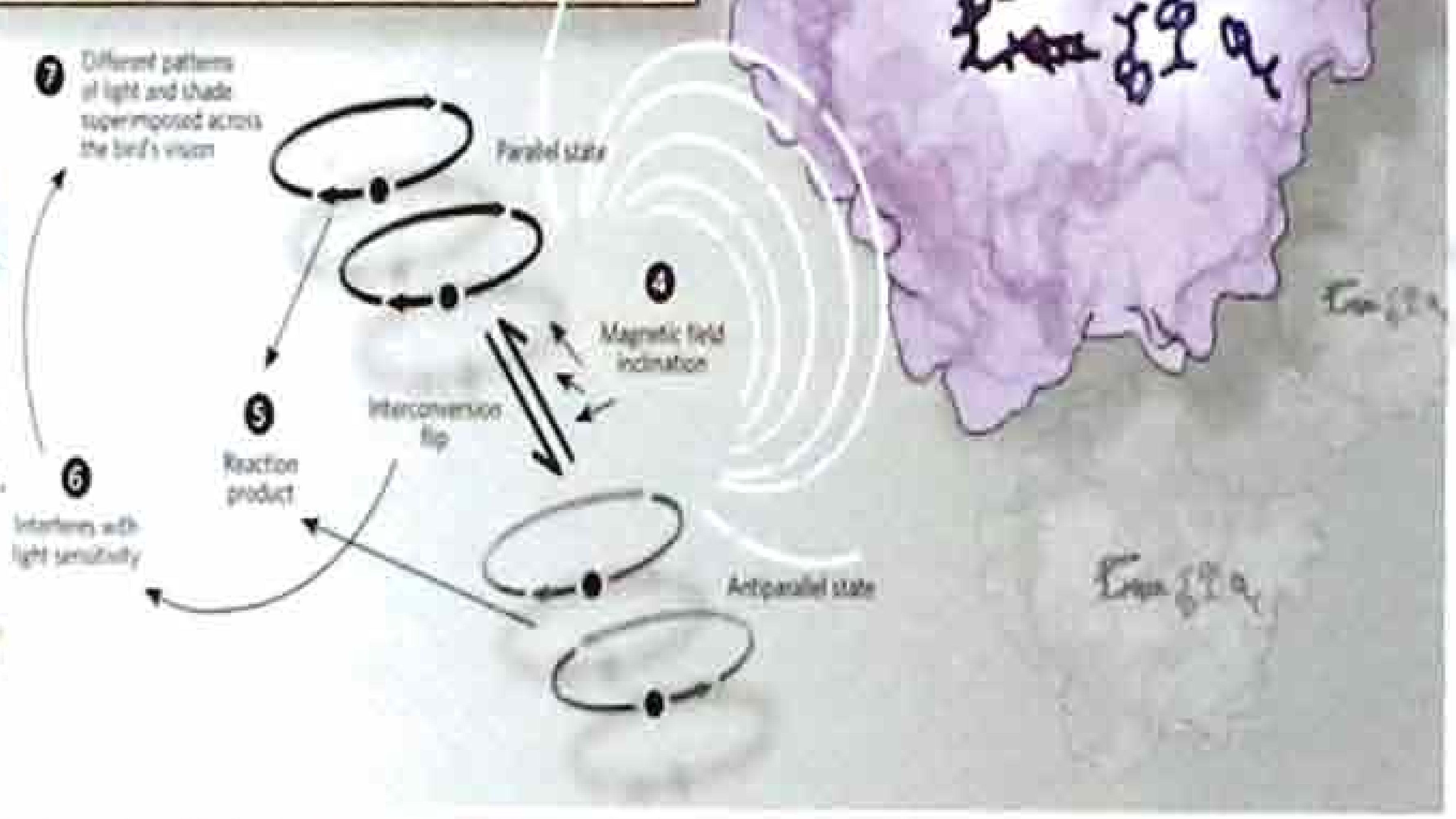












أصناف عديدة من الحيوانات مثل الطيور والأسماك والحشرات والثدييات لها تقنياتها الخاصة في تحديد مسارات وتوقيتات هجرتها عبر بوصلاتها البيولوجية.

جميع الحواس تشترك في ذلك. فالعين والأذن والأنف والريش والمنقار والأرجل والجلد والأصداف جميعها تتعاون. فضلاً عن تواجد خلايا مستشعرة خاصة ترسل المعلومات إلى الدماغ كي يحلل ويحدد الوجهة الصحيحة تبعاً للحقل المغناطيسي لكوكب الأرض وحركة الشمس والرياح وكذلك مواقع النجوم والأبراج الفلكية[٤٨١][٤٨٢].

عجائب الحشرات

هنالك دراسات فسيولوجية وبايولوجية حديثة ركزت على علاقة الدماغ بالغدة النخامية (pituitary gland) عند البشر ومقارنتها بما لدى الحيوانات والحشرات تحديدا واستنتجت تلك الدراسات أن هنالك هرمونين مهمين من الفص الدماغي الخلفي (posterior lobe) لا يتكونان فيه بل يتكونان في خلايا خاصة تقع في قاعدة الدماغ بجوار الغدة النخامية.

هذه الخلايا تدعى بالخلايا السرية (neurosecretory cells)، وهي خلايا لها ليف نسيجي خاص يرتبط بالدماغ، وهي خلايا معروفة في الحشرات وفسلجتها، لكنها جديدة على علم التشريح والفسلجة البشرية للغدد الصماء (endocrinology)، ويعتقد أن لها علاقة مهمة بنظامي الغدد الصماء والنظام العصبي وتستطيع المازجة بينهما، كما يعتقد أن لها علاقة في عملية التخاطب والكلام. لذلك فإن العلم الحديث يبين لنا أن لغة تخاطب البشر هي تلك النسخة المتقدمة لعملية التفاهم والتخاطب عن لغات التخاطب عند الحيوانات.

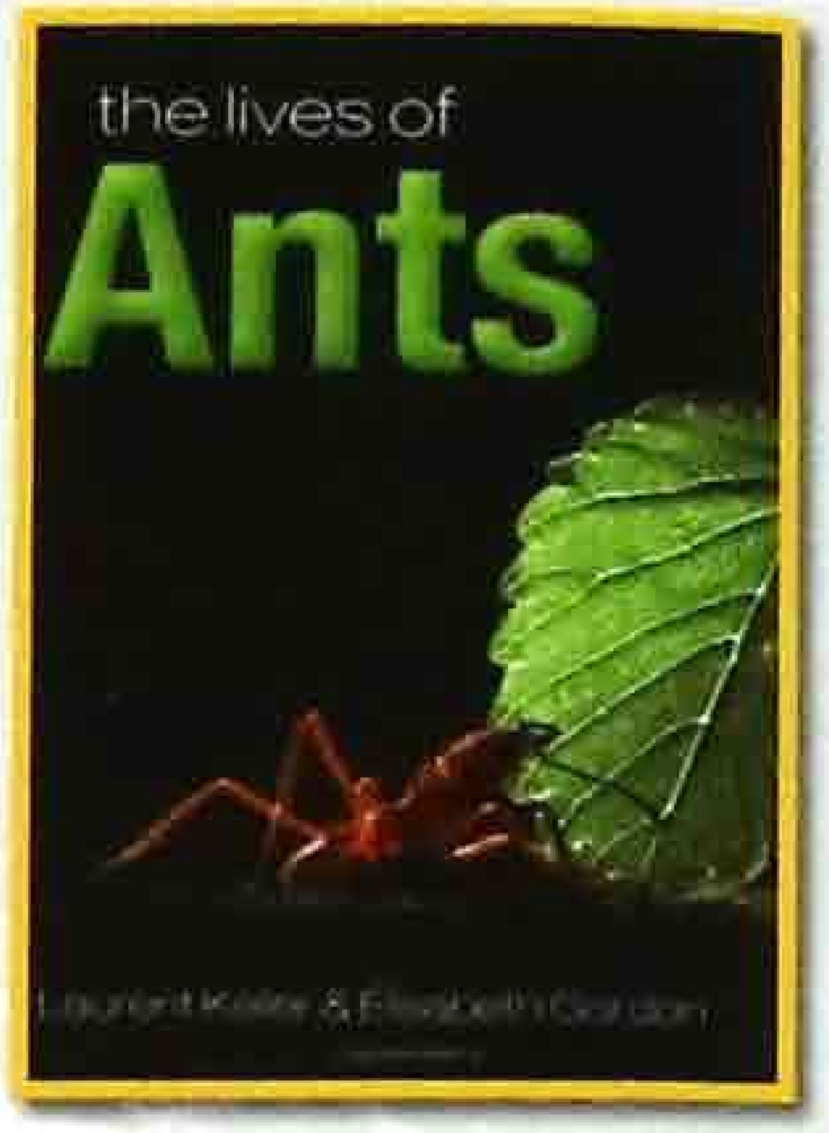
وقد تعددت البحوث الحديثة في أصناف لغات الحيوانات وأشكالها كما بينا، ومن ذلك لغة الحشرات كلغة النحل والنمل.

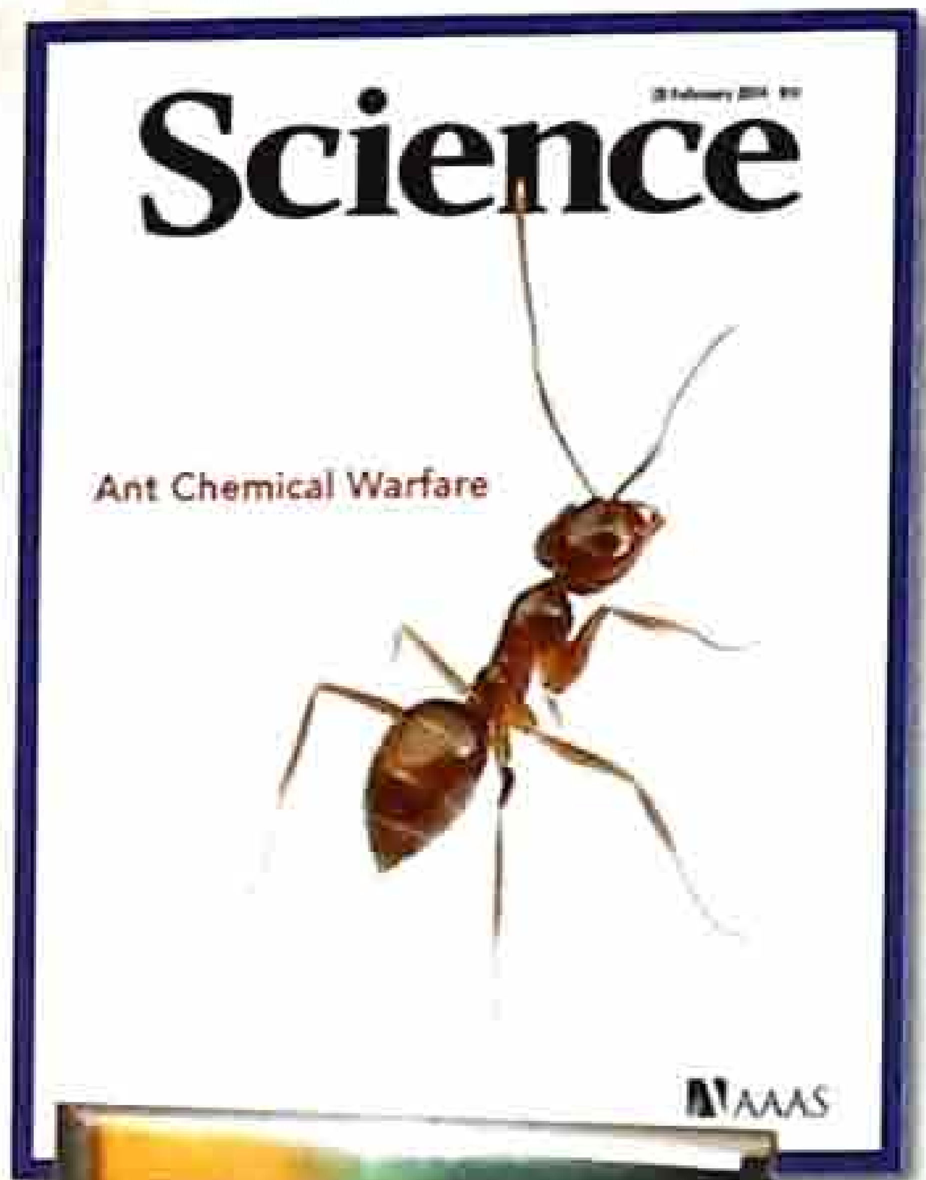
فلهذين الصنفين لغة تبدو مألوفة للباحثين أكثر من غيرهما بسبب طبيعة النظام الاجتماعي المتكاتف والمتعاون لكليهما، فحركات المتحسسات والأرجل بل حتى الرقصات لها معان خاصة في قاموس مصطلحاتها.

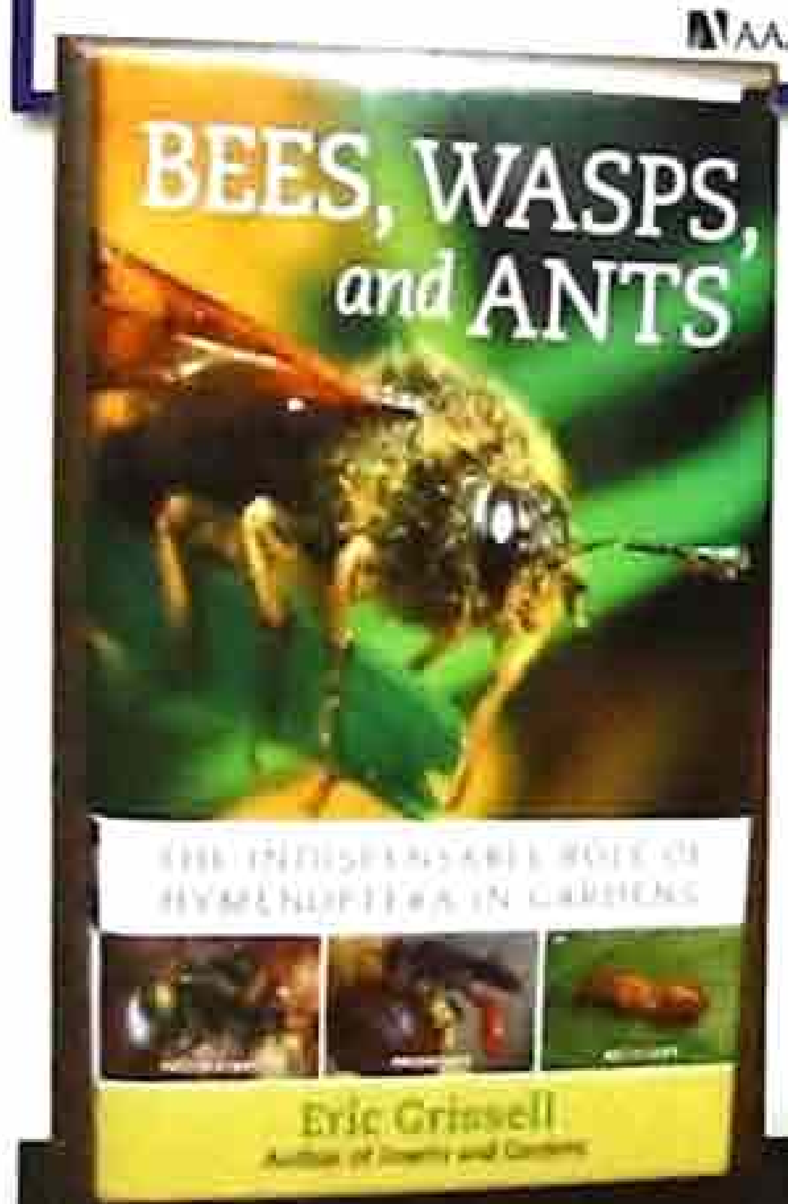
حتى البعوض له لغته الكيميائية والحرارية الخاصة

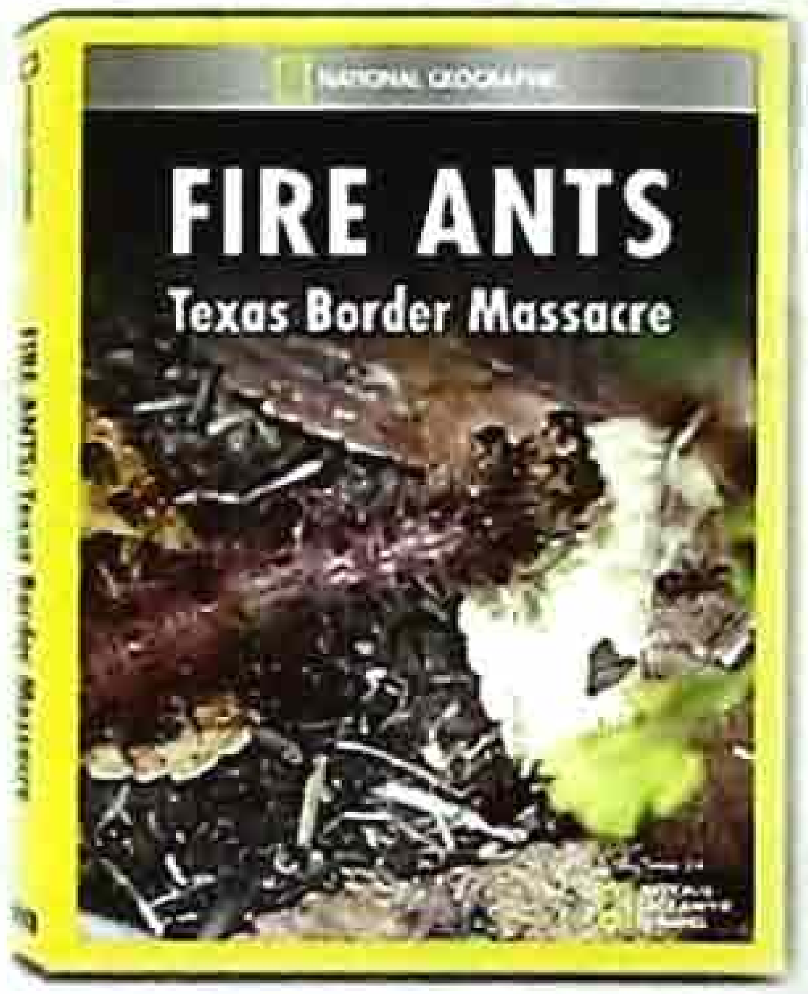
﴿إِنَّ اللَّهَ لا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلاً مَا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا﴾
[البقرة: من الآية ٢٦]

ولقد صدرت مؤلفات كثيرة بشأن النمل وأنواعه وأساليب حياته ولغات اتصاله، منها على صيغة كتب، ومنها بحوث في مجلات علمية معتبرة، مثل: مجلة علوم (ساينس)، الطبيعة (نيتشر)، الجغرافي الوطني (ناشينال جيوغرافيك)، الحياة (لايف)، الأمريكي العلمي (ساينتيفيك أميريكان)، وايلد لايف (الحياة البرية) وغيرها (٤٨٤)(٤٨٥)(٤٨٦)(٤٨٧).

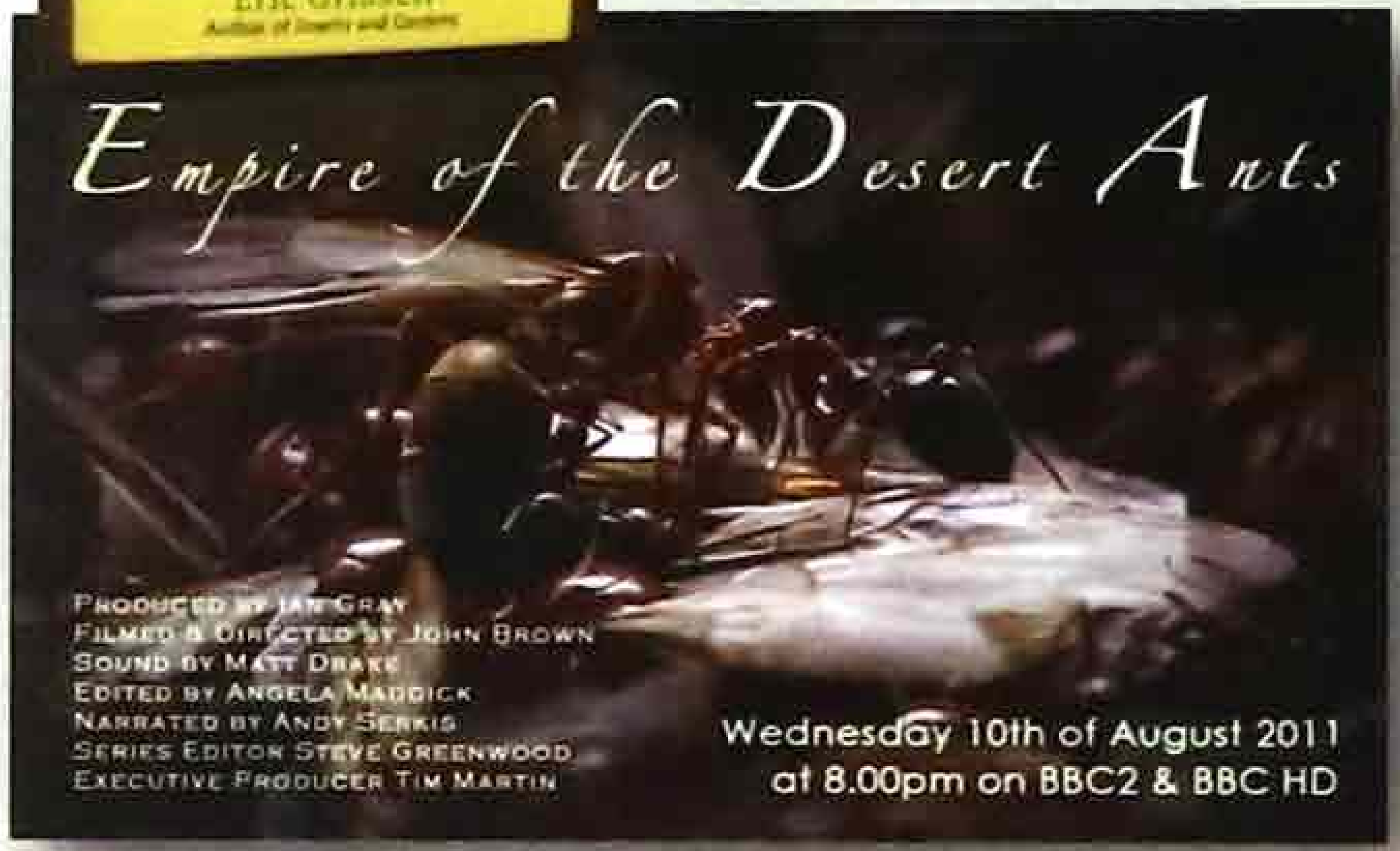




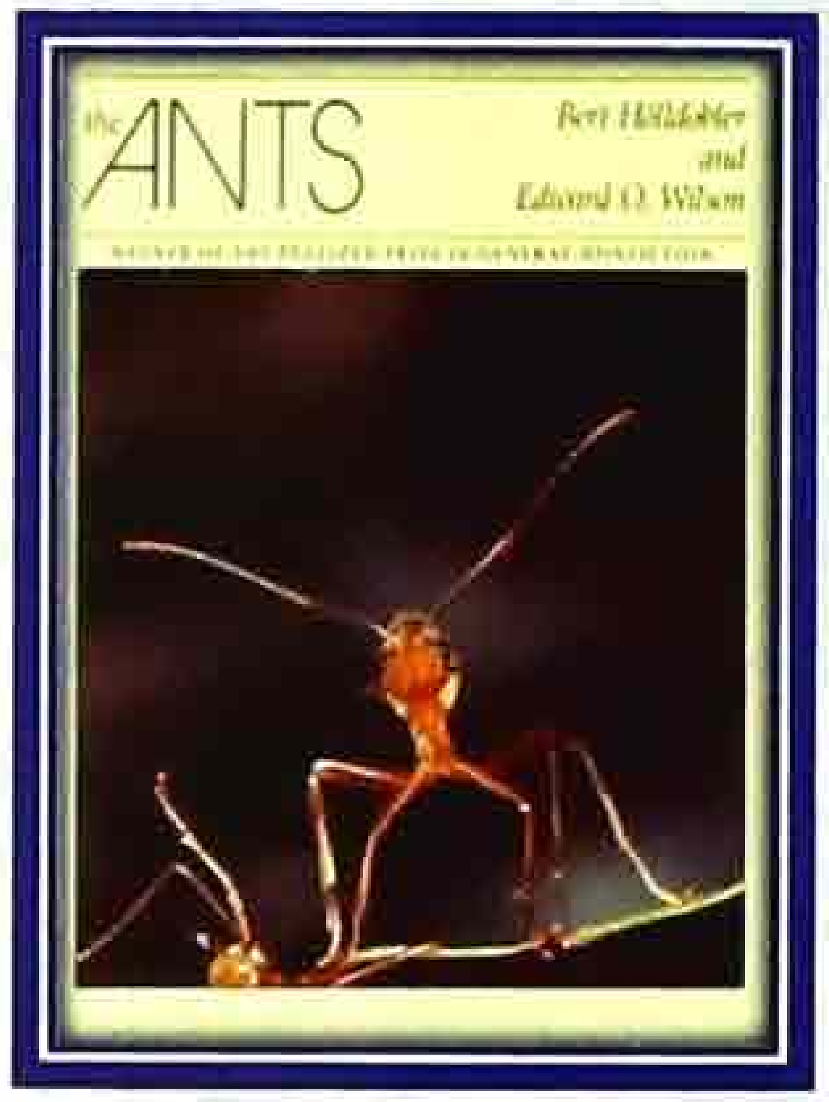




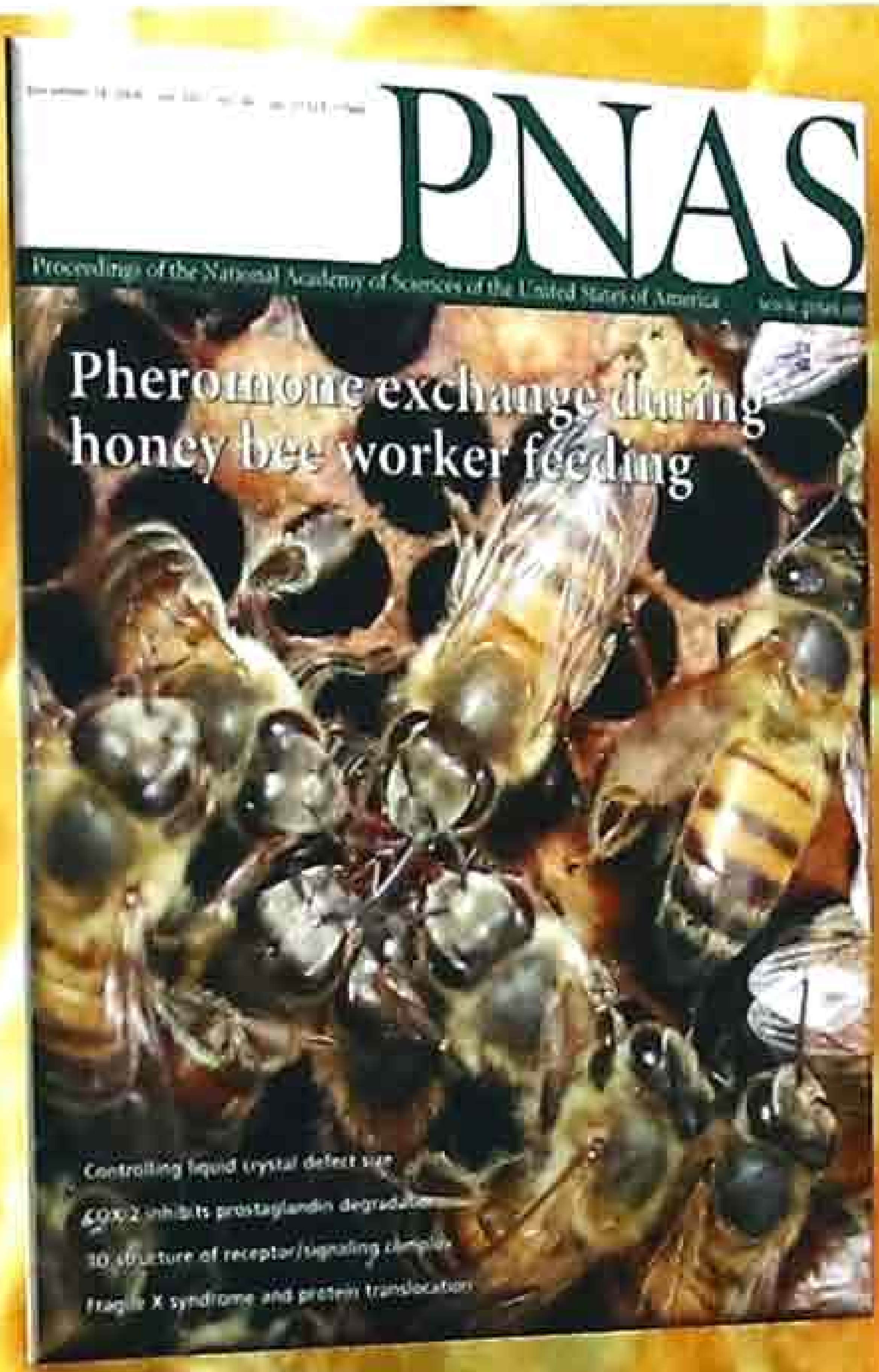
فضلاً عن اهتمامات القنوات العلمية الوثائقية العالمية بأنواع النمل وأسرار مملكاته.

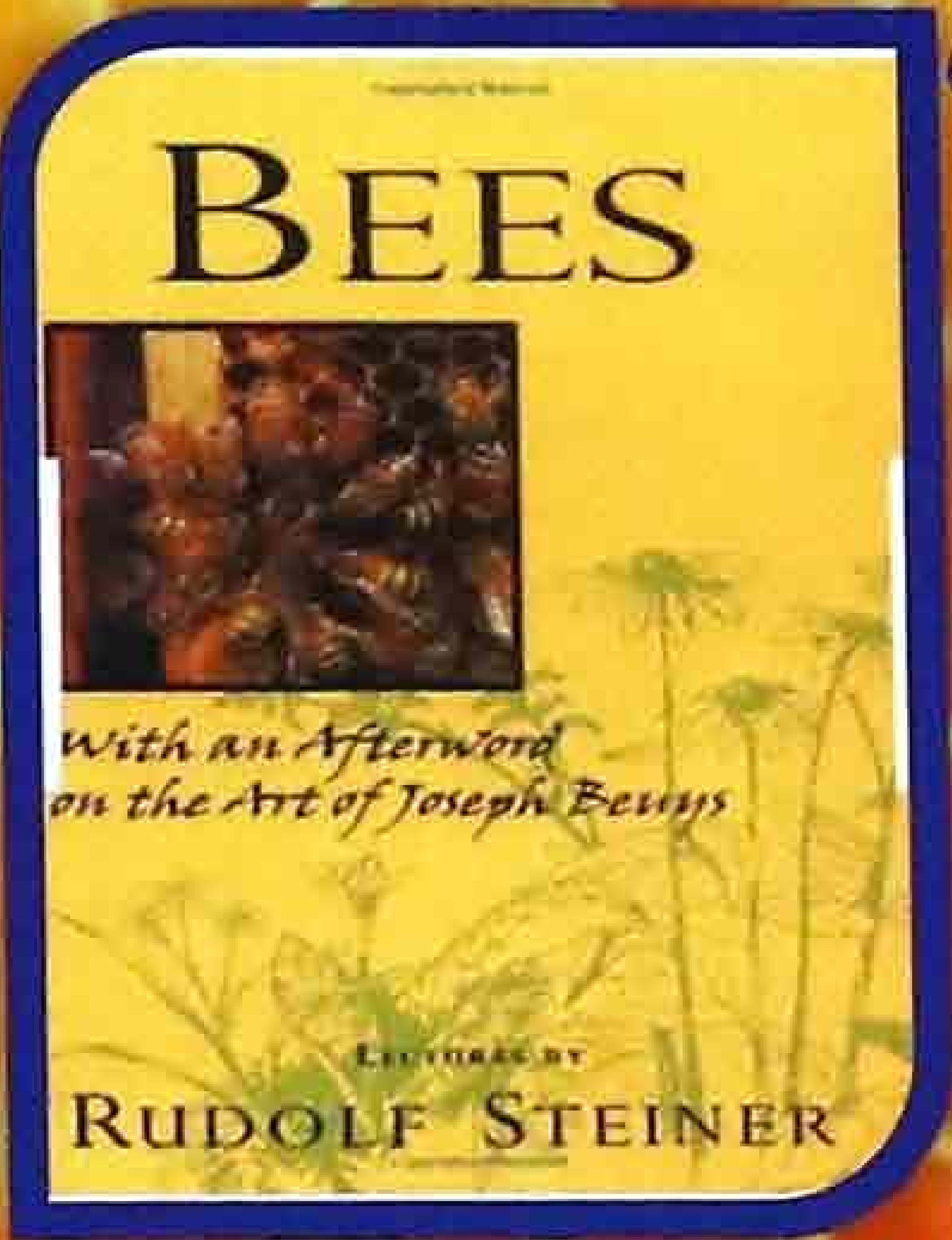


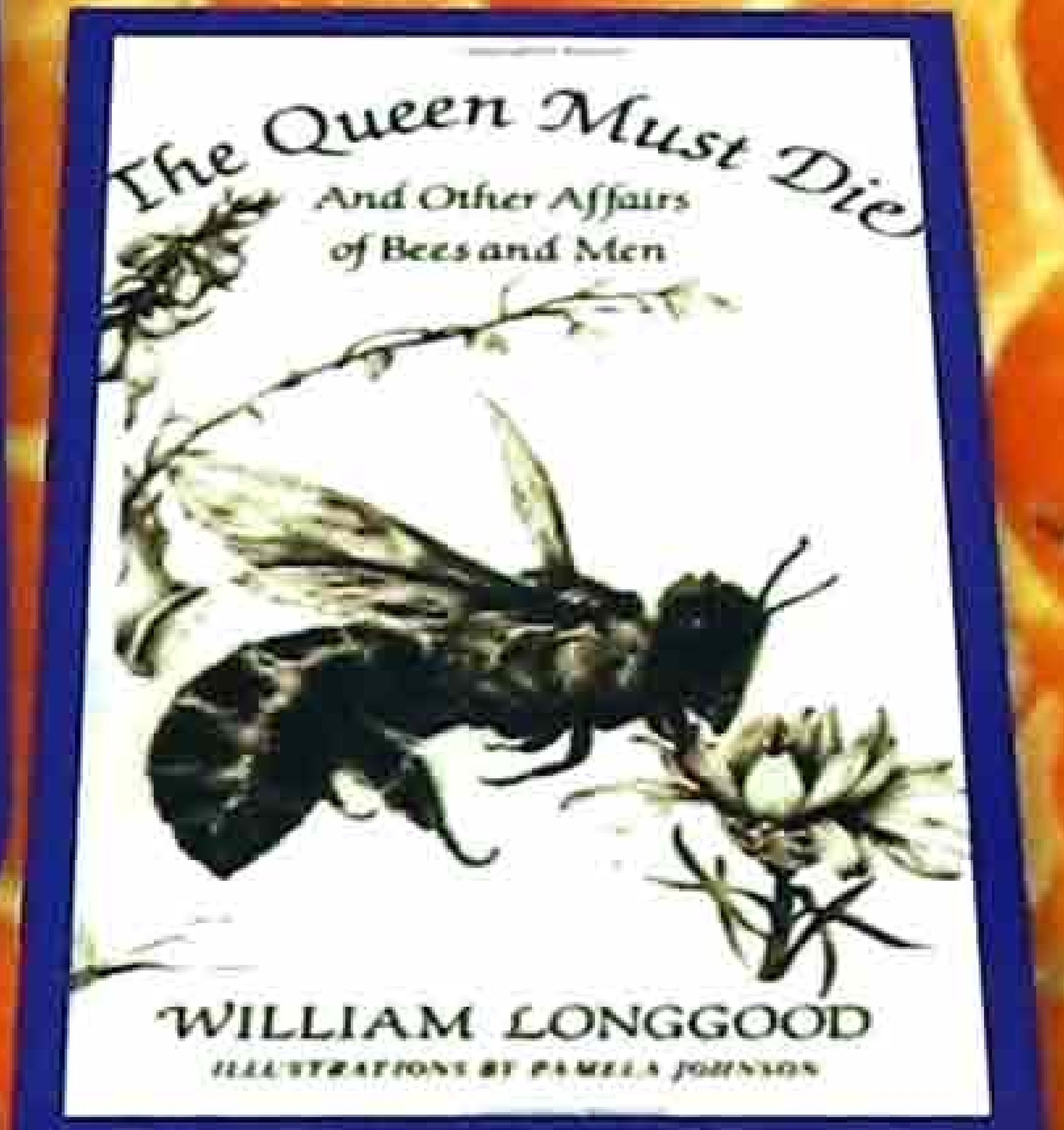
عجائب الحشرات

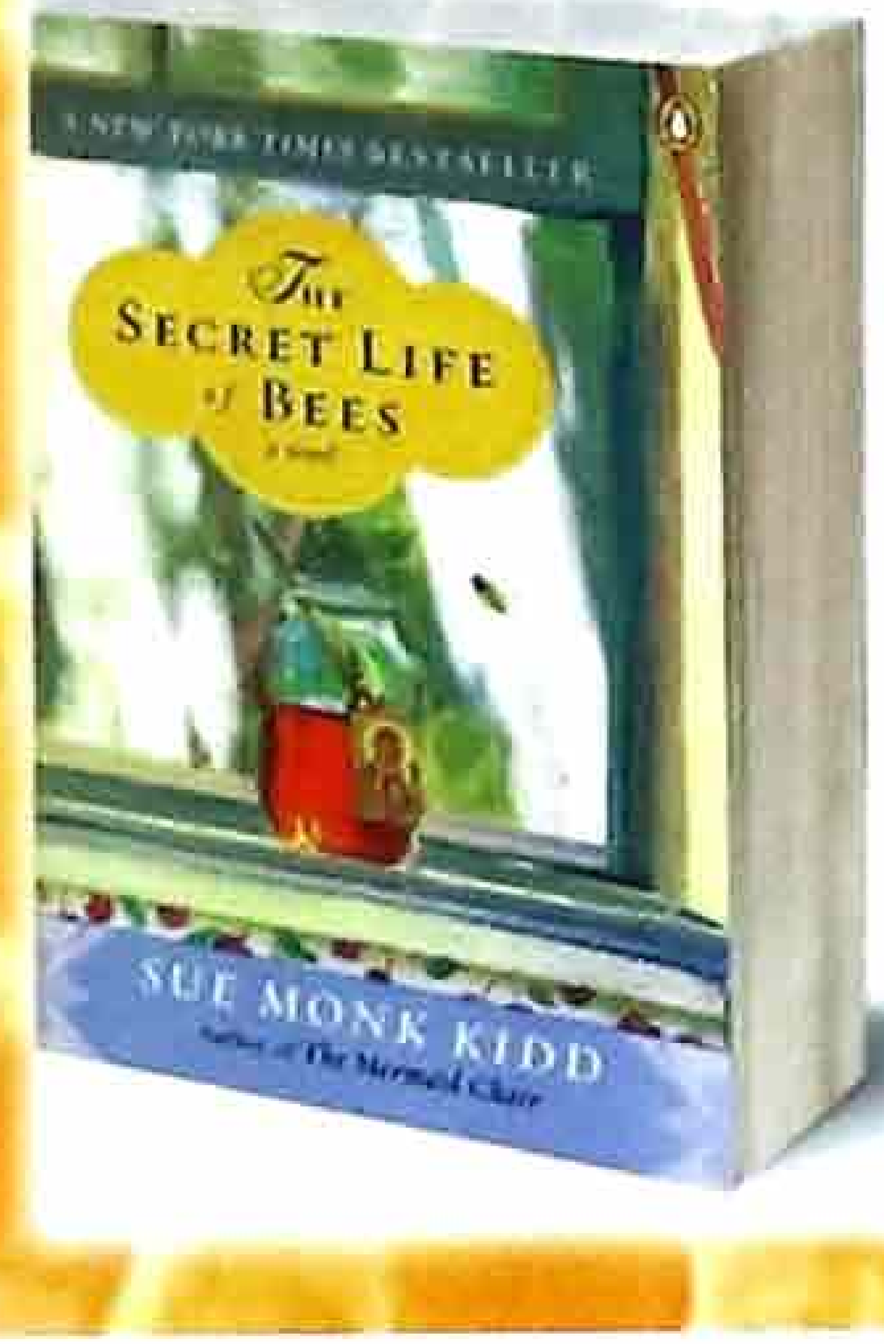


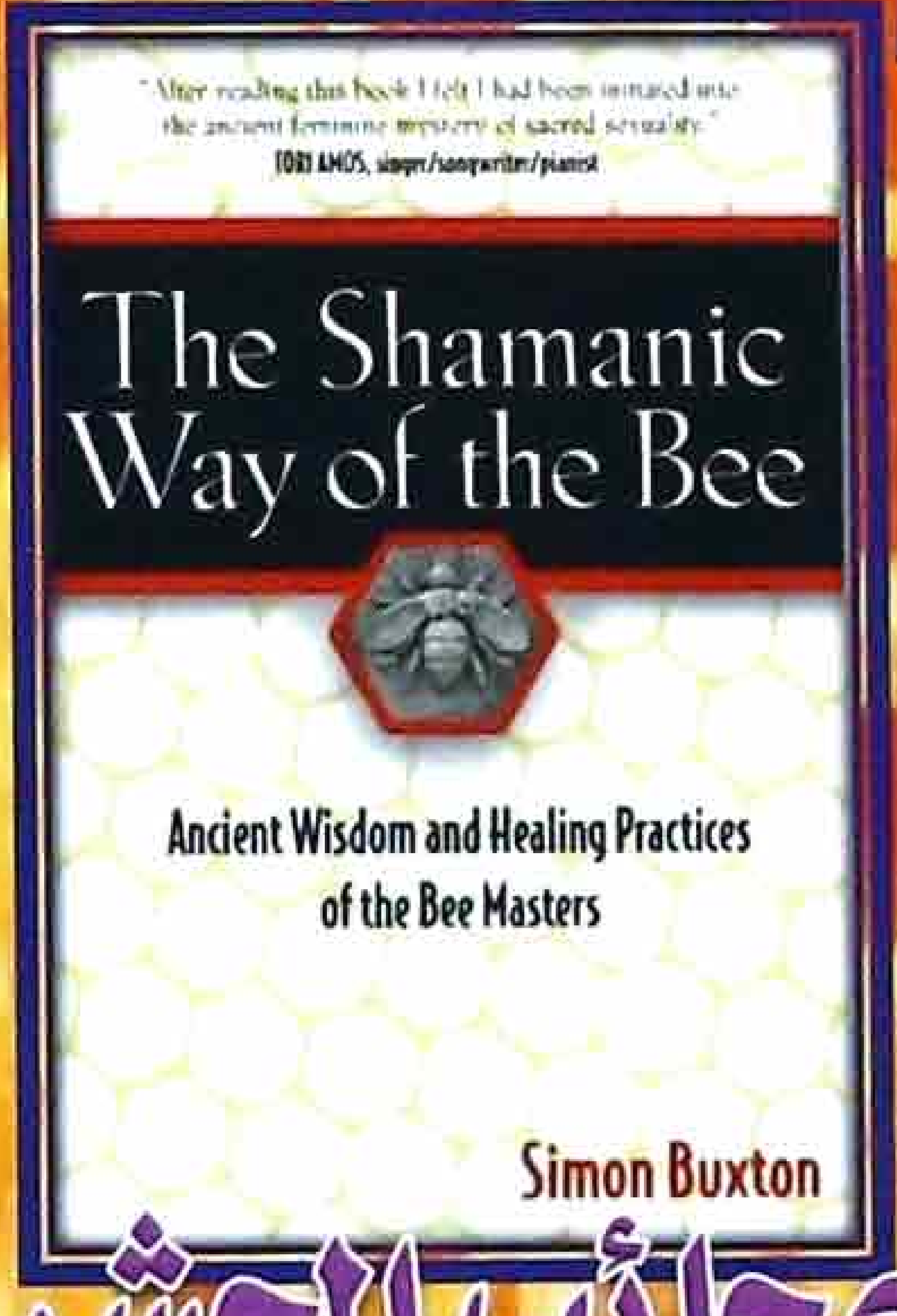
كما صدرت كتب وبحوث كثيرة عن النحل وأسرار حياته والشفاء المرجو من عسله وشمعه وسمِّه.. وتحدثت بعضها عن لغة النحل العجيبة [٤٨٨][٤٨٩][٤٩٠]

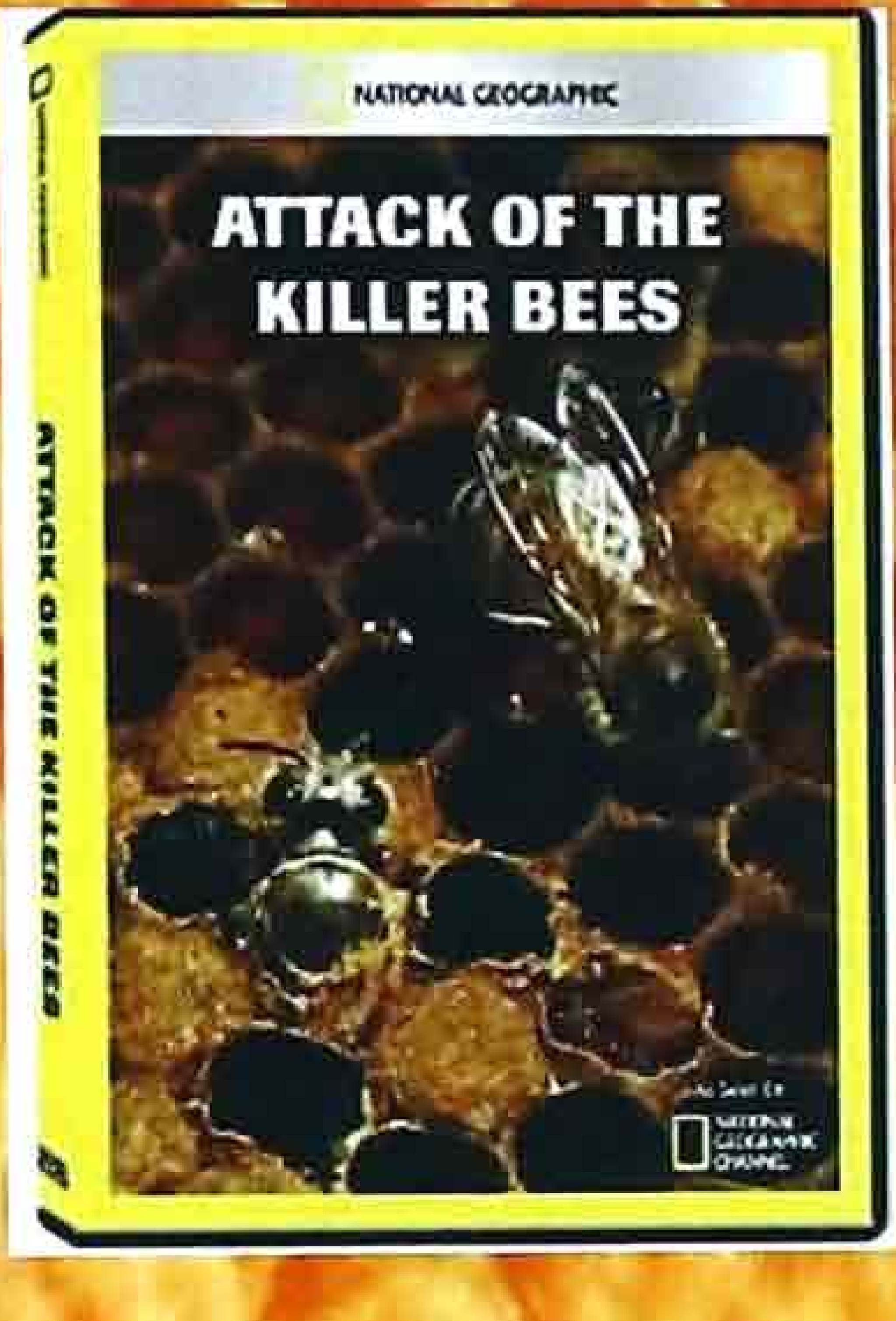






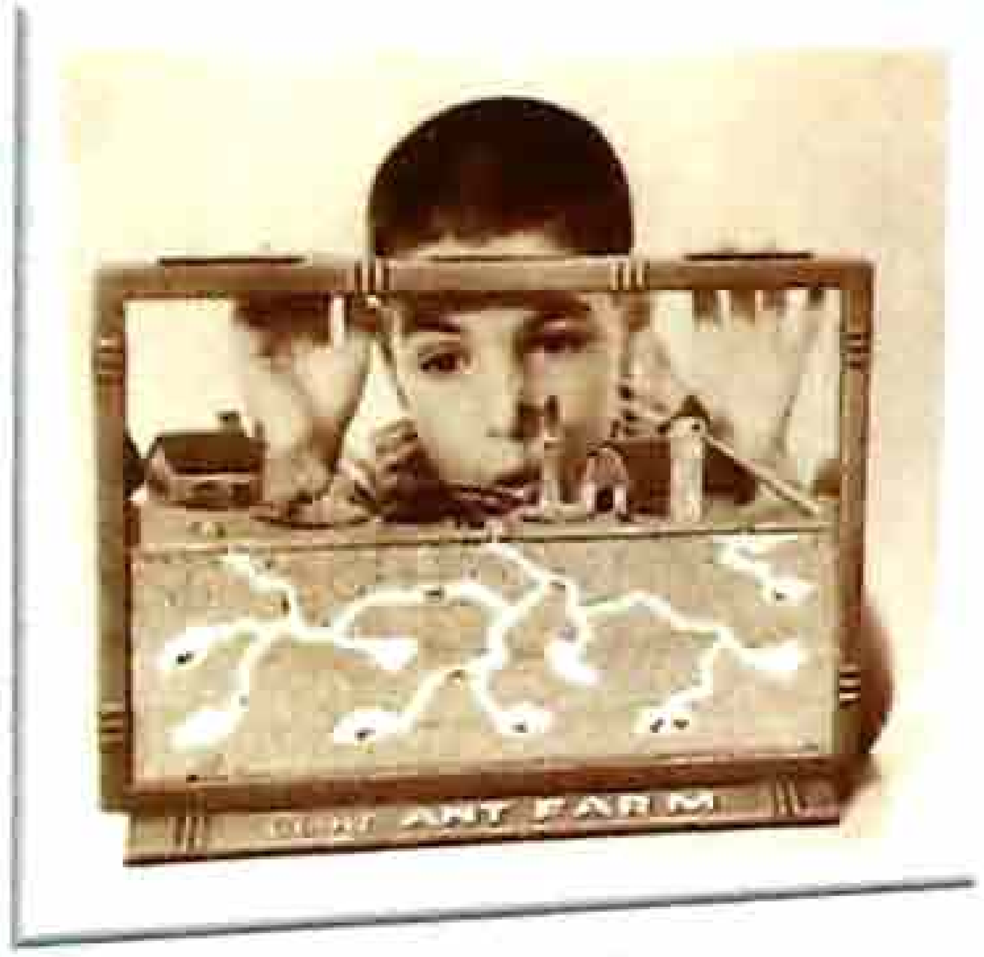


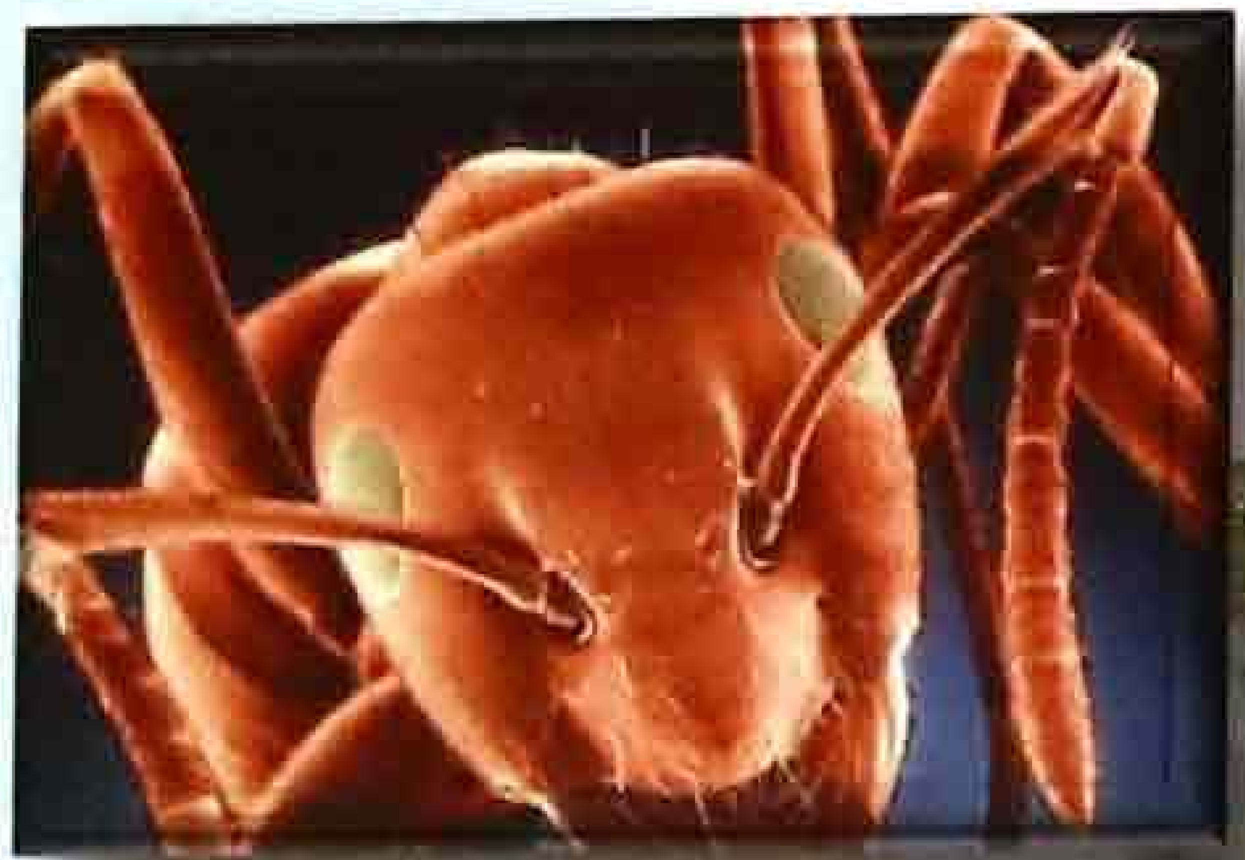




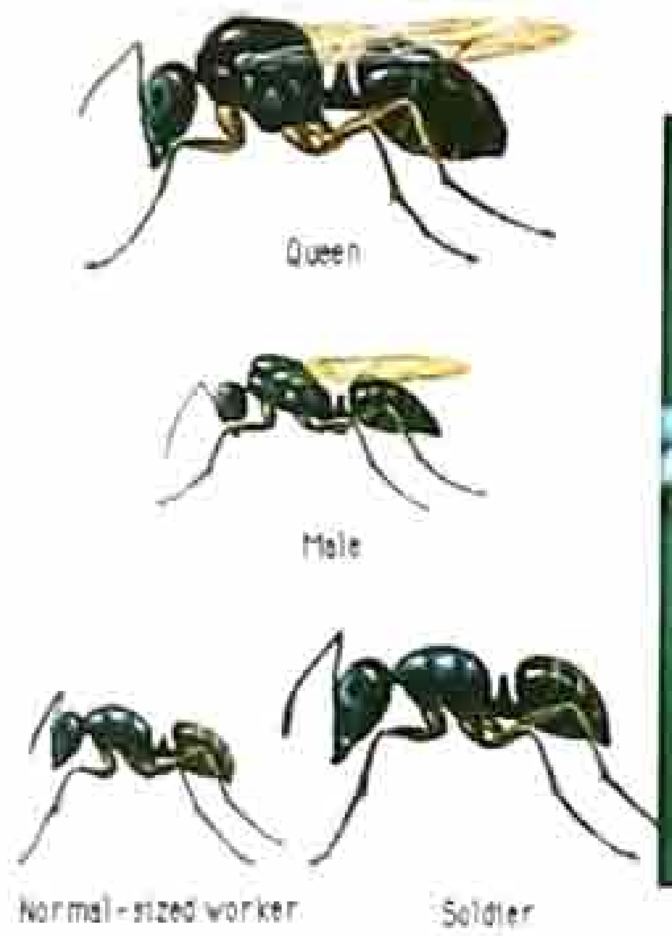
عجائب الحشرات

ملكات النمل



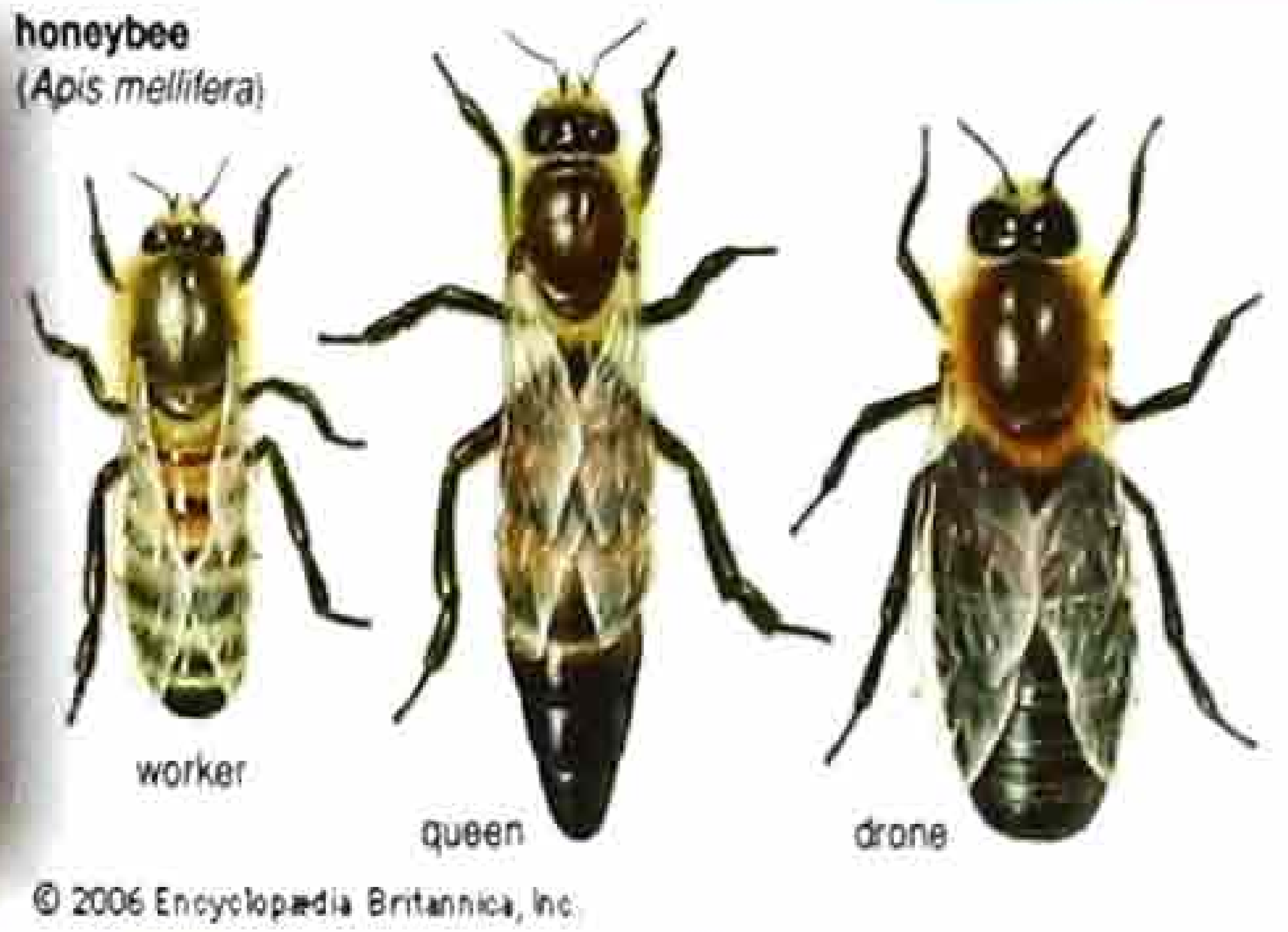


النمل يعيش في مملكة محكمة البناء الهندسي



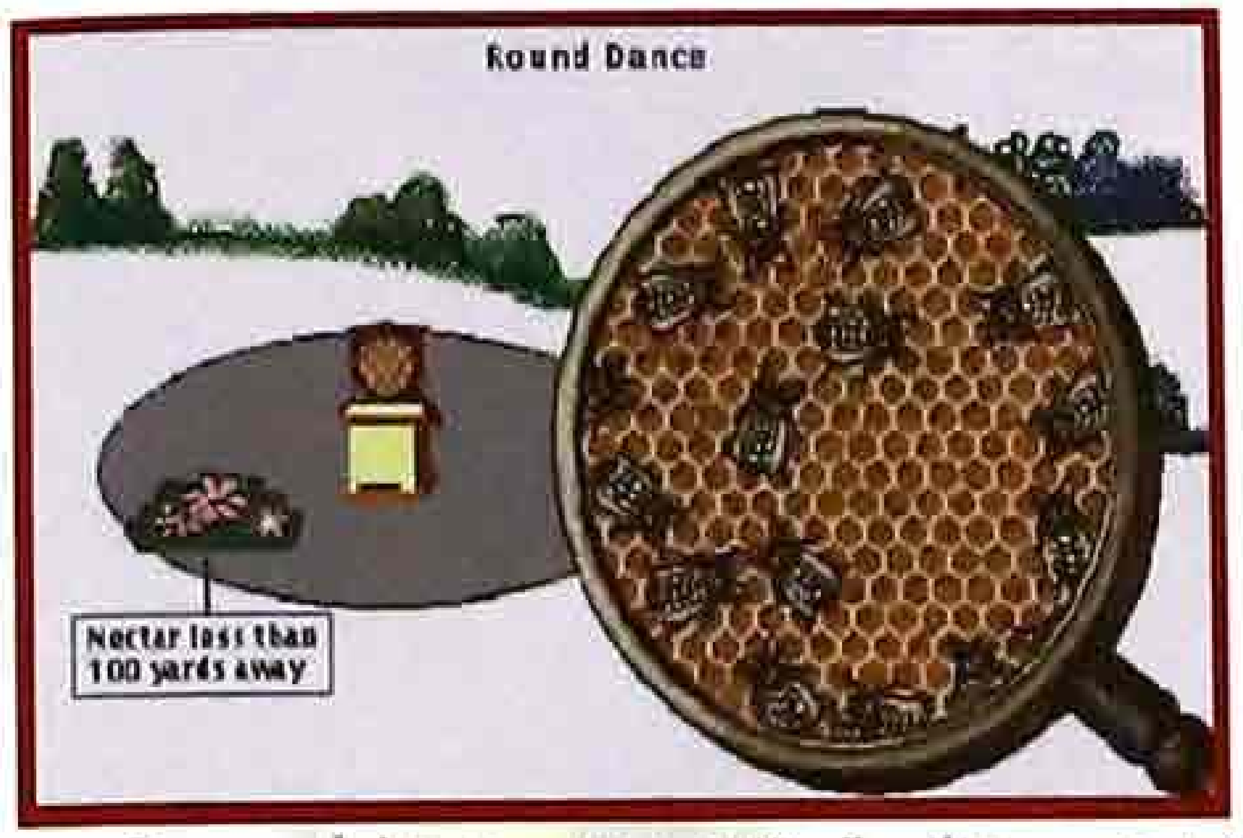
النمل أصناف وأنواع كثيرة ، منها الكبيرة ومنها الصغيرة.. منها الحمراء والبيضاء والبنية والسوداء.. منها السامَّة القاتلة ، ومنها الوديعة المجاملة ، لكنها جميعاً مقاتلة ، جادة غير خاملة ، هميمة مناضلة ، تحمل أوزان غذائها بما يفوق وزنها أضعافاً وهي ساعية مهرولة ، تجمعها في بيوت صنعتها من بيئتها بإتقان ومطاولة . والحقيقة أن جميع أنواعها لها نظام اجتماعي عالي الترتيب والتنظيم ، فكل فئة في مجموعة النمل تعرف واجبها ، ولها لغة تخاطب مميزة كما أثبتت التجارب العلمية الحديثة (٤٨٣)(٤٨٤)(٤٨٥)(٤٨٦)(٤٨٧)(٤٩١)(٤٩٢).. لكن كتاب الله تعالى قد سبقها في تبيان ذلك.

أوضح لنا كتاب الله تعالى في قصة النملة مع جيش سليمان عليه السلام ، وكانت قائدة لجيشها ، فأمرتهم أن يسرعوا بدخول المساكن لئلا يحطمهم جنود سليمان دون أن يشعروا. قال تعالى:
﴿حَتَّىٰٓ إِذَآ أَتَوْا۟ عَلَىٰ وَادِ ٱلنَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَـٰٓأَيُّهَا ٱلنَّمْلُ ٱدْخُلُوا۟ مَسَـٰكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَـٰنُ وَجُنُودُهُۥ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ ﴿١٨﴾ فَتَبَسَّمَ ضَاحِكًا مِّن قَوْلِهَا وَقَالَ رَبِّ
أَوْزِعْنِىٓ أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ ٱلَّتِىٓ أَنْعَمْتَ عَلَىَّ وَعَلَىٰ وَٰلِدَىَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَـٰلِحًا تَرْضَىٰهُ وَأَدْخِلْنِى بِرَحْمَتِكَ فِى عِبَادِكَ ٱلصَّـٰلِحِينَ ﴿١٩﴾﴾ [النمل: ١٨ - ١٩]. وهذا إقرار قرآني بأن النمل له قائد ناصح ، وله مساكن يلجأ لها ، وأنه يتكلم ، بل يحس بالبشر. ومن المهم الانتباه للسبق القرآني ، فاللفظة القرآنية "قالت" جاءت بصيغة المؤنث ، وهو ما أثبت اليوم في علوم النمل وحياته من أن قائد النمل الباحث عن الغذاء ليس ذكراً بل أنثى ، أما الذكور فهم حماة المملكة من الغزو الخارجي ومسؤولون عن التناسل (٤٨٣)(٤٨٤)(٤٨٥)(٤٨٦)(٤٨٧)(٤٩١)(٤٩٢) . كما تشير الآية في قوله تعالى: ﴿ ٱدْخُلُوا۟ مَسَـٰكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ ﴾ ، إلى أن لفظة التحطيم تستخدم في المواد الهشة المنكسرة كالزجاج والطين ، وهو ما موجود في جسم النملة من تركيب خلوي فسلجي وبيولوجي وفقما أثبتته البحوث الحديثة اليوم في علوم البيولوجيا والمواد (٤٨٣)(٤٨٤)(٤٨٥)(٤٨٦)(٤٨٧)(٤٩١)(٤٩٢). كذلك تبين الآية إقراراً يتعلق بإمكانية البشر من فقه لغة النمل ومعرفة سلوكها.



عائلة النحل : الذكر يميناً ، الملكة في الوسط ، النحلة العاملة يساراً (٤٩٤)

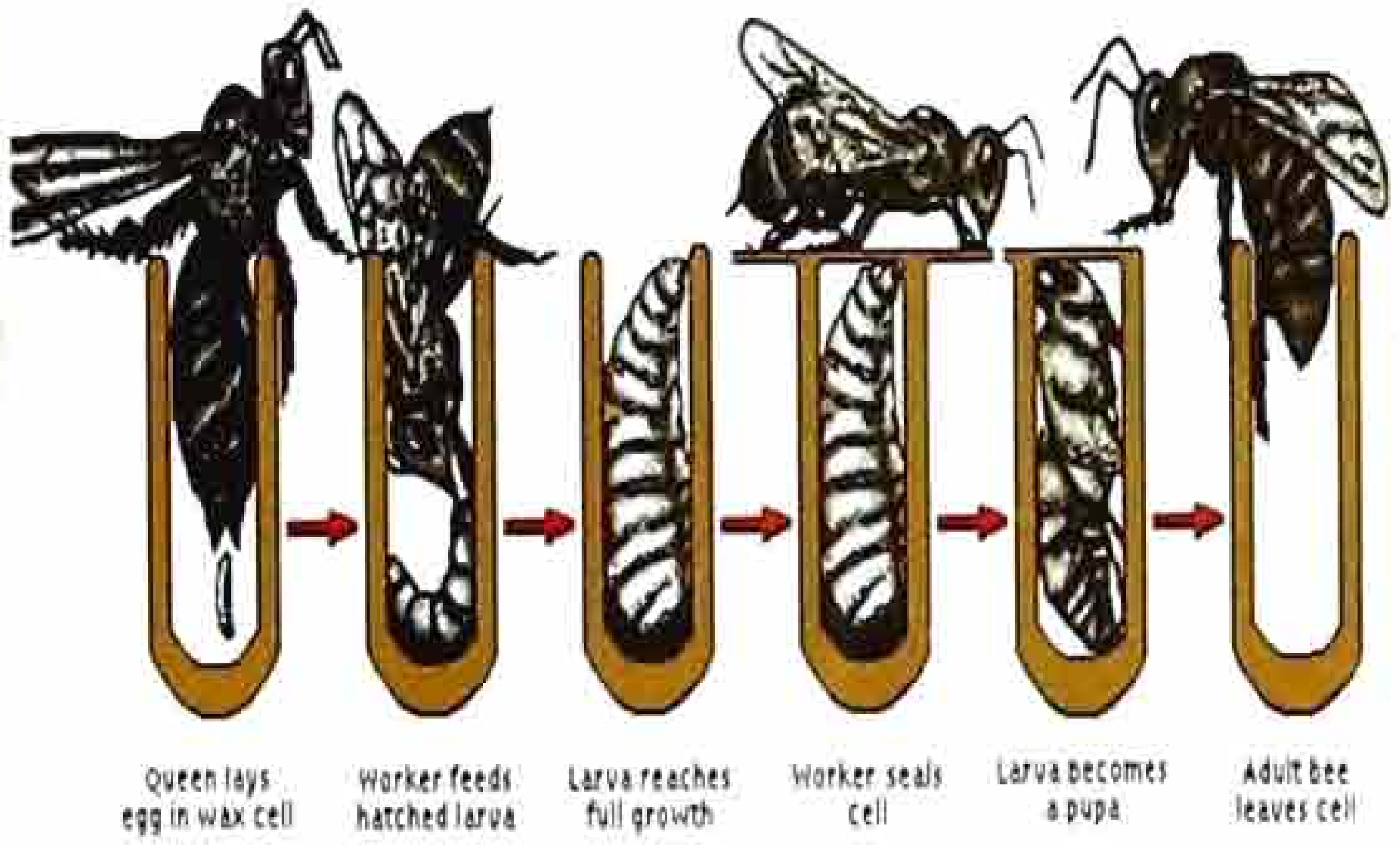
وجبة طعام مشتركة وتكافل عجيب بين النحلات العاملات خلال فترات راحتهن وطعامهن كما بينت بحوث حديثة لأكاديمية العلوم الأمريكية (٤٩٠)



النحل ولغة التخاطب بينها : الصور تمثل رقصة النحل الدورانية (Round Dance) داخل الخلية ، وهي لغة خاصة ترتبط بخبر إعلامي وسبق صحفي للنحلة القادمة من مكان الرحيق المميز تعلم النحلات الأخريات موقعه (٤٩٣) .

ومن عجائب ما أثبتته البحوث أن مجموعات النحل المختلفة في البيئات المختلفة لديها إشارات مميزة لها تختلف عن غيرها ، وهي أصناف كثيرة ضمن بيئات متعددة ، منها الصغير ومنها الوسطي ومنها العملاق. ولعل هذا يدل على وجود درجات في سلم الأفضليات لدى مجاميع النحل من حيث نظام الخلية ونوع العسل المعتمد على نوع المنطقة وبيئتها (٤٨٨) (٤٨٩) (٤٩٠) . وذلك ما أشرته آيات كتاب الله تعالى في تنوع بيئات النحل وأن وحي الله تعالى لها وتعليمها لغاتها يعتمد على بيئتها ، والله أعلم .

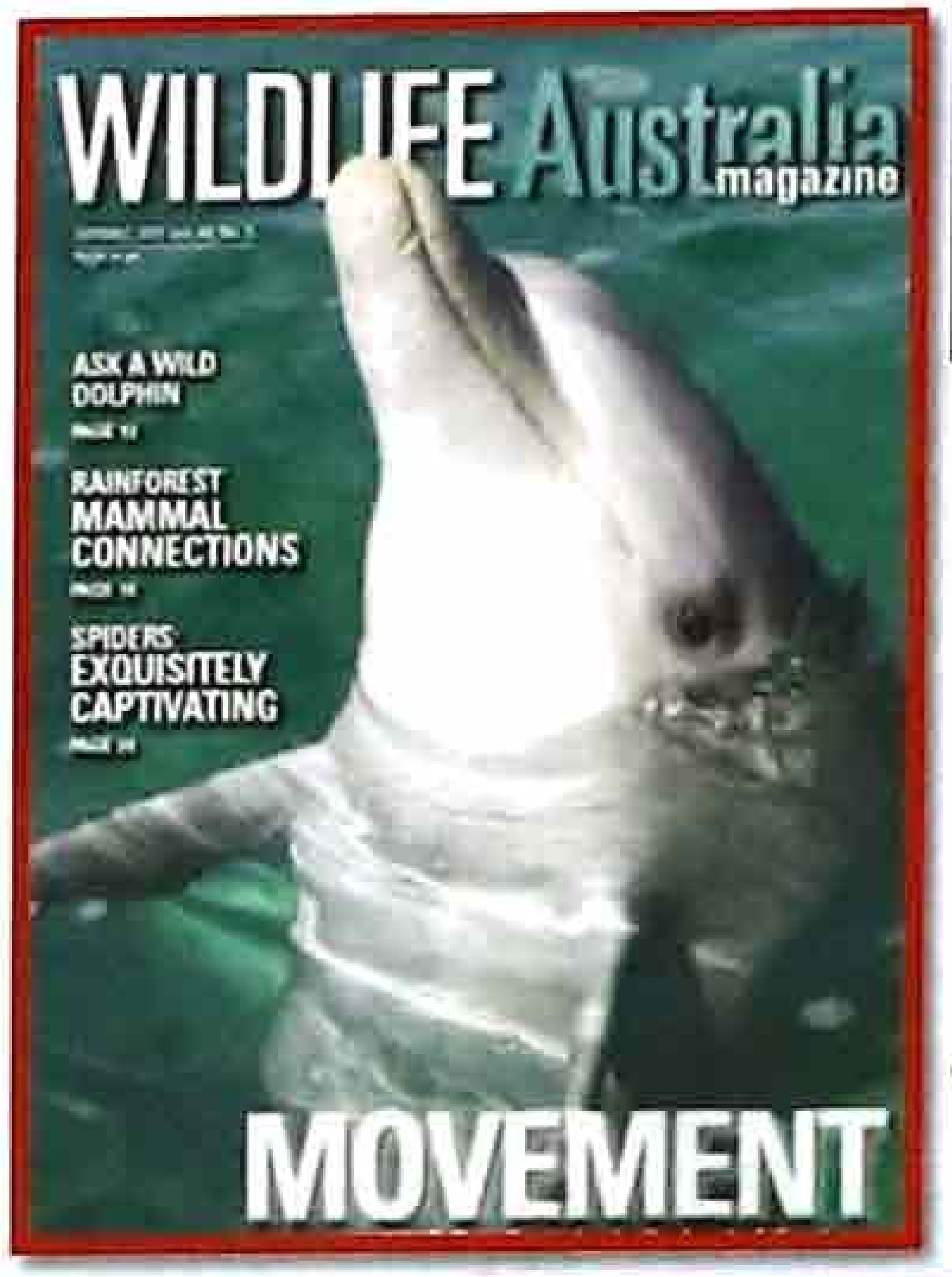
قال تعالى : ﴿وَأَوْحَى رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتاً وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ﴿٦٨﴾ ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلاً يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾﴾ [النحل : ٦٨-٦٩]



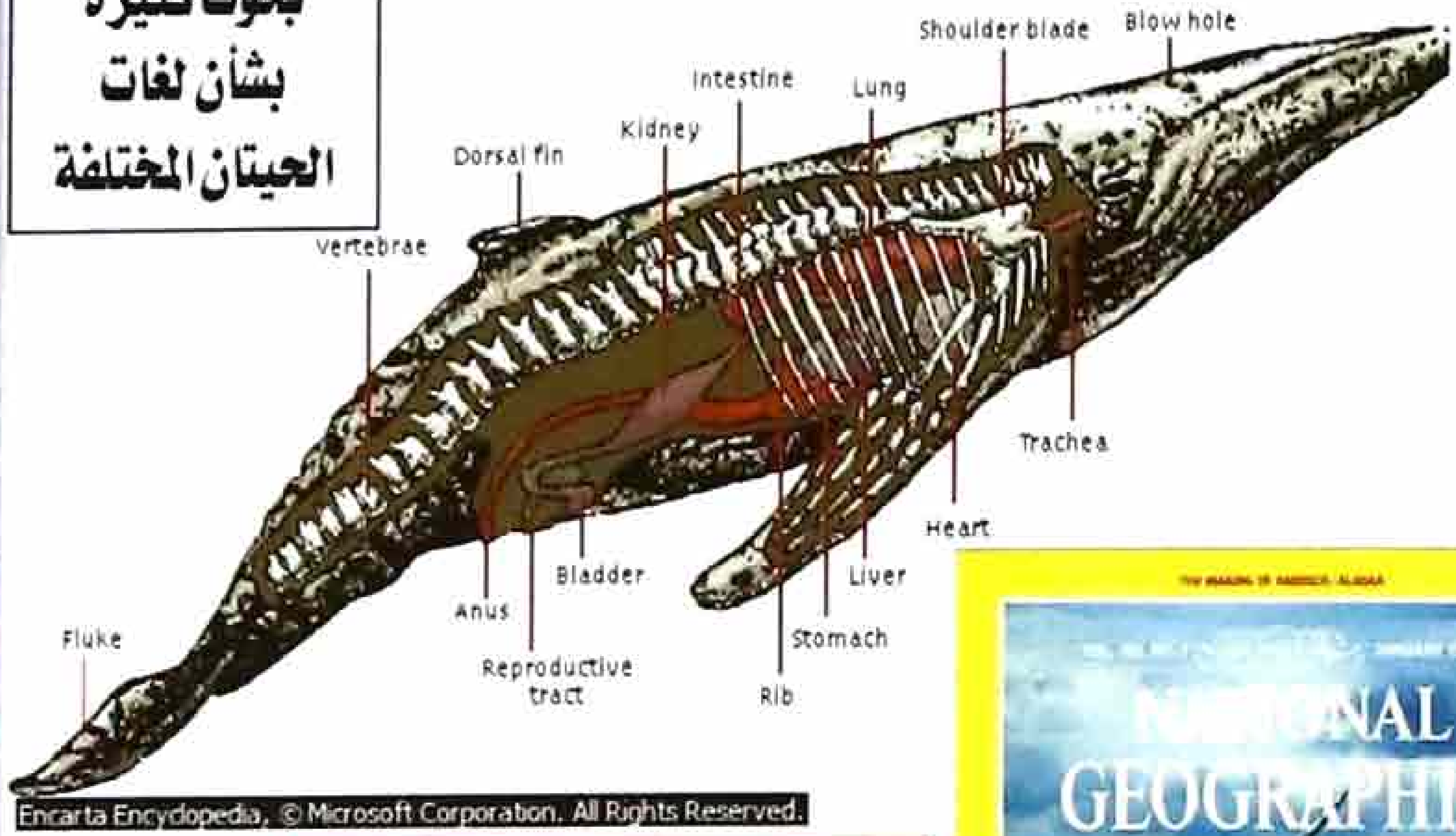
دورة حياة النحلة منذ وضع البيوض من لدن الملكة حتى خروج النحلة العاملة ناضجة من الخلية (٤٩٣)

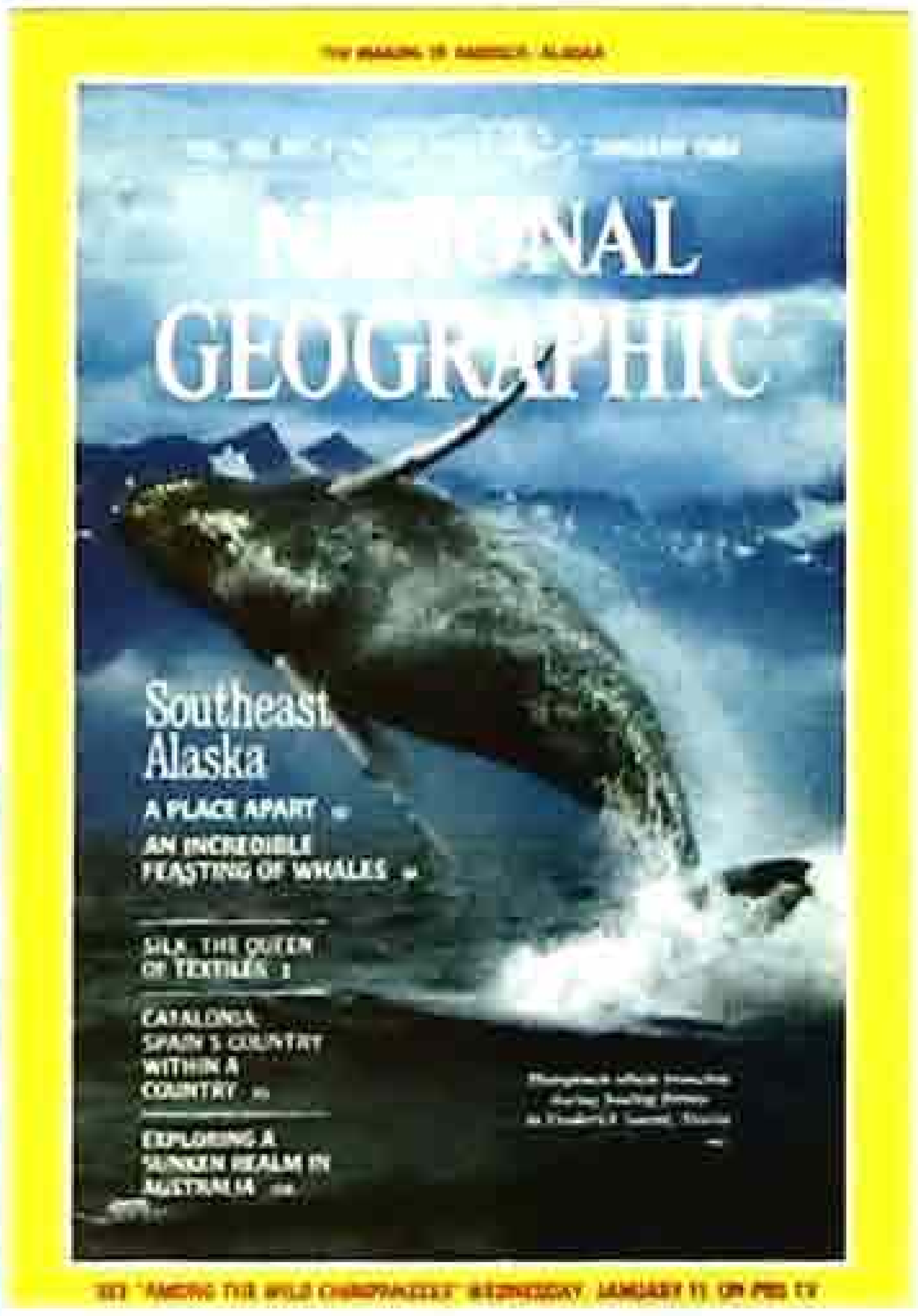
ربما أصبح من البديهي أن نقول بوجود لغات لبعض الحيوانات والحشرات ، كالنمل والنحل والقرود وغيرها ، لكن الغريب في خلق الله تعالى أكثر من ذلك بكثير. فلو أردنا أن نتعمق في حيوانات أخرى لها لغات خاصة أخرى أكثر تعقيداً كالفيلة والحيتان فسيطول بنا المقام لوجدنا أنفسنا أمام حقائق مذهلة في عظمة خلق الله تعالى في كل المجموعات الحيوانية التي لها من الأنظمة التخاطبية ما يعجز عنه الوصف.

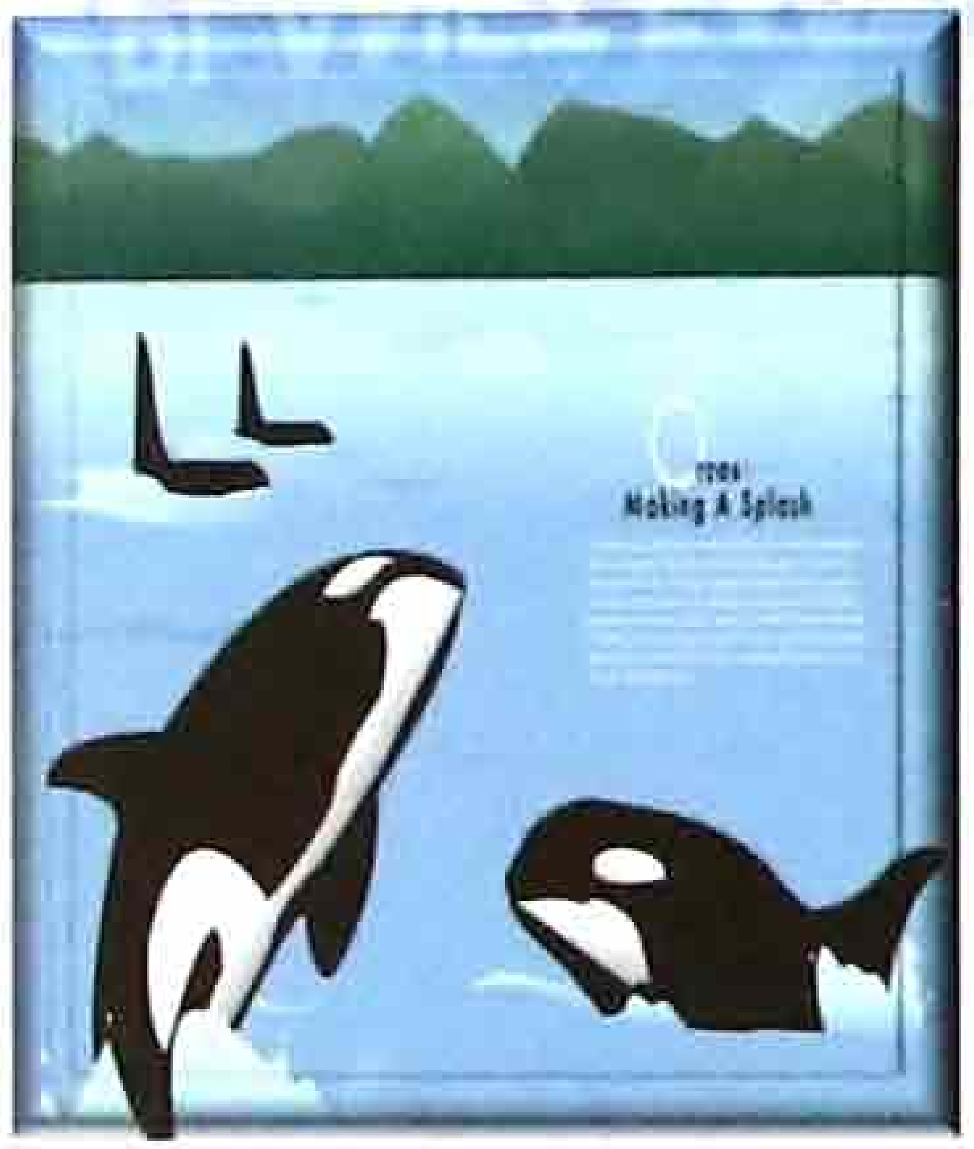
فلقد اكتشف العلماء أن هناك حيوانات في البر والبحر لها قابليات اتصالات في منتهى التعقيد حتى إن البشر بكل تقنياتهم الحديثة لم يتمكنوا من محاكاة تلك التقنيات الاتصالاتية الفريدة ، كما هي الحال في اتصال الحيتان في البحار والفيلة في البراري التي تصل إلى عشرات الكيلومترات في حالات الحيتان وحوالي ١٠ كيلومترات في حالات أصوات الفيلة التي لا يتمكن الإنسان من التقاطها إلا بواسطة أجهزة سمعية متخصصة (٤٩)(٤٣٨)(٤٩٥)(٤٩٦)(٤٩٧)(٤٩٨)(٤٩٩).

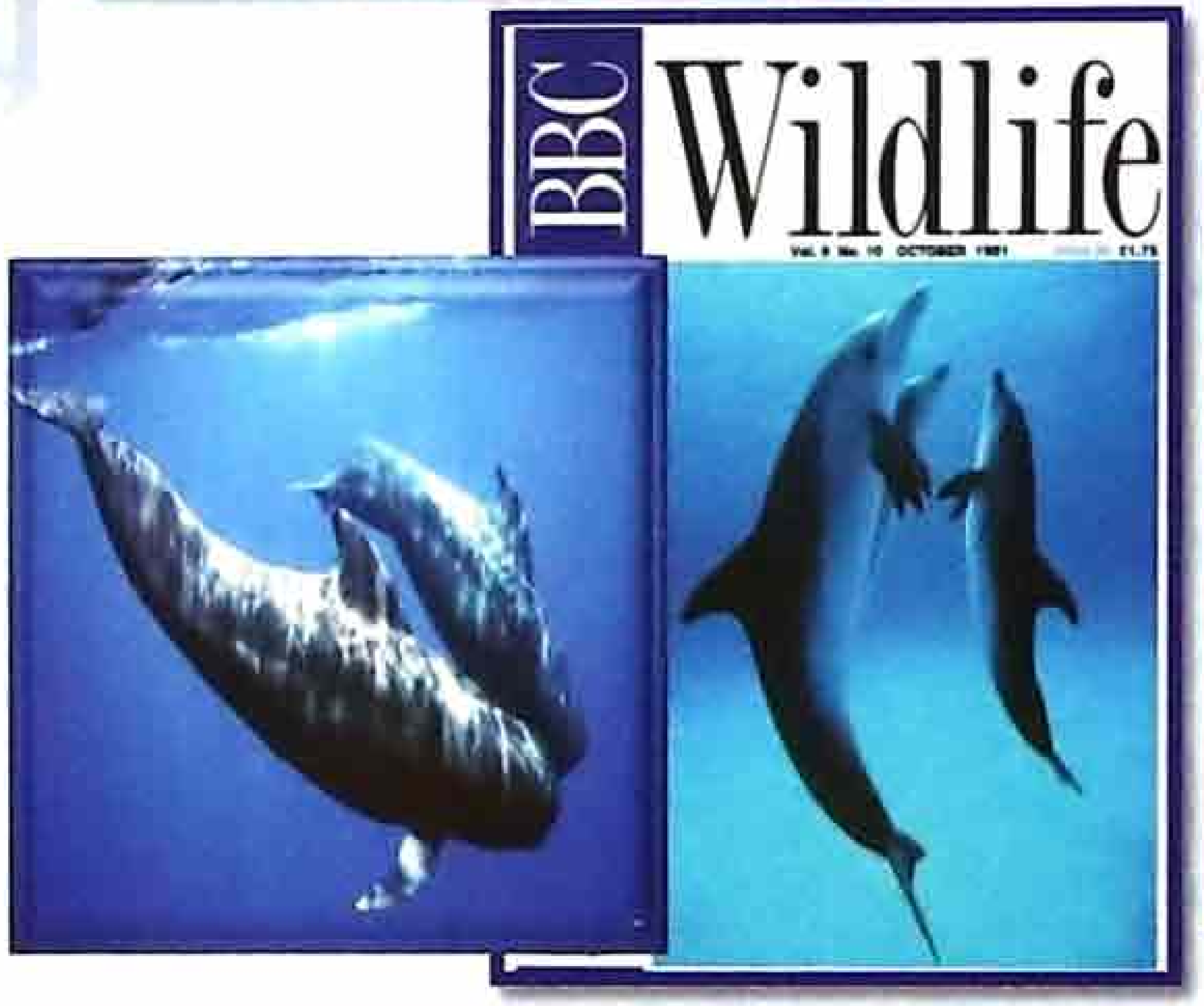


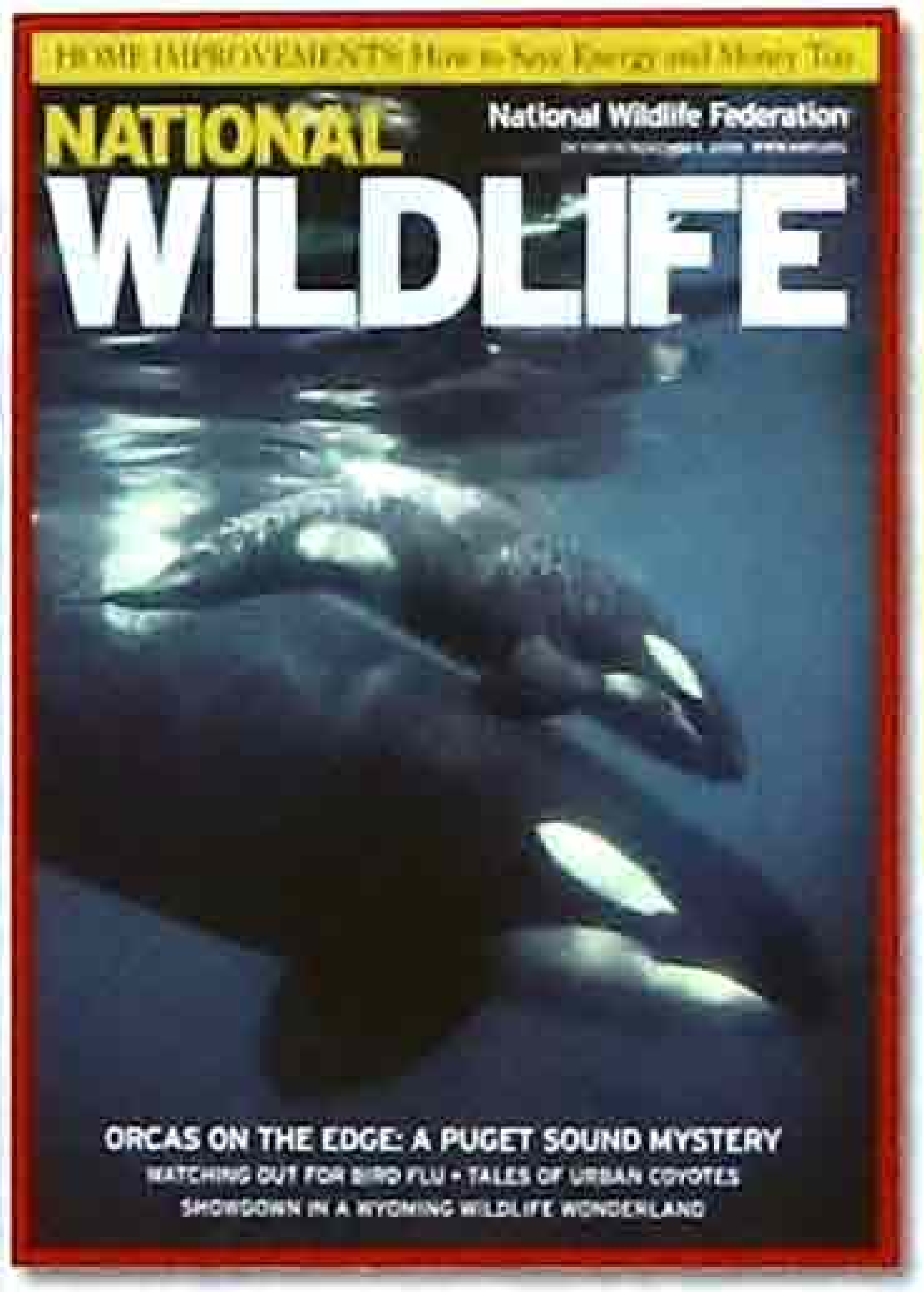
بحوث كثيرة بشأن لغات الحيتان المختلفة



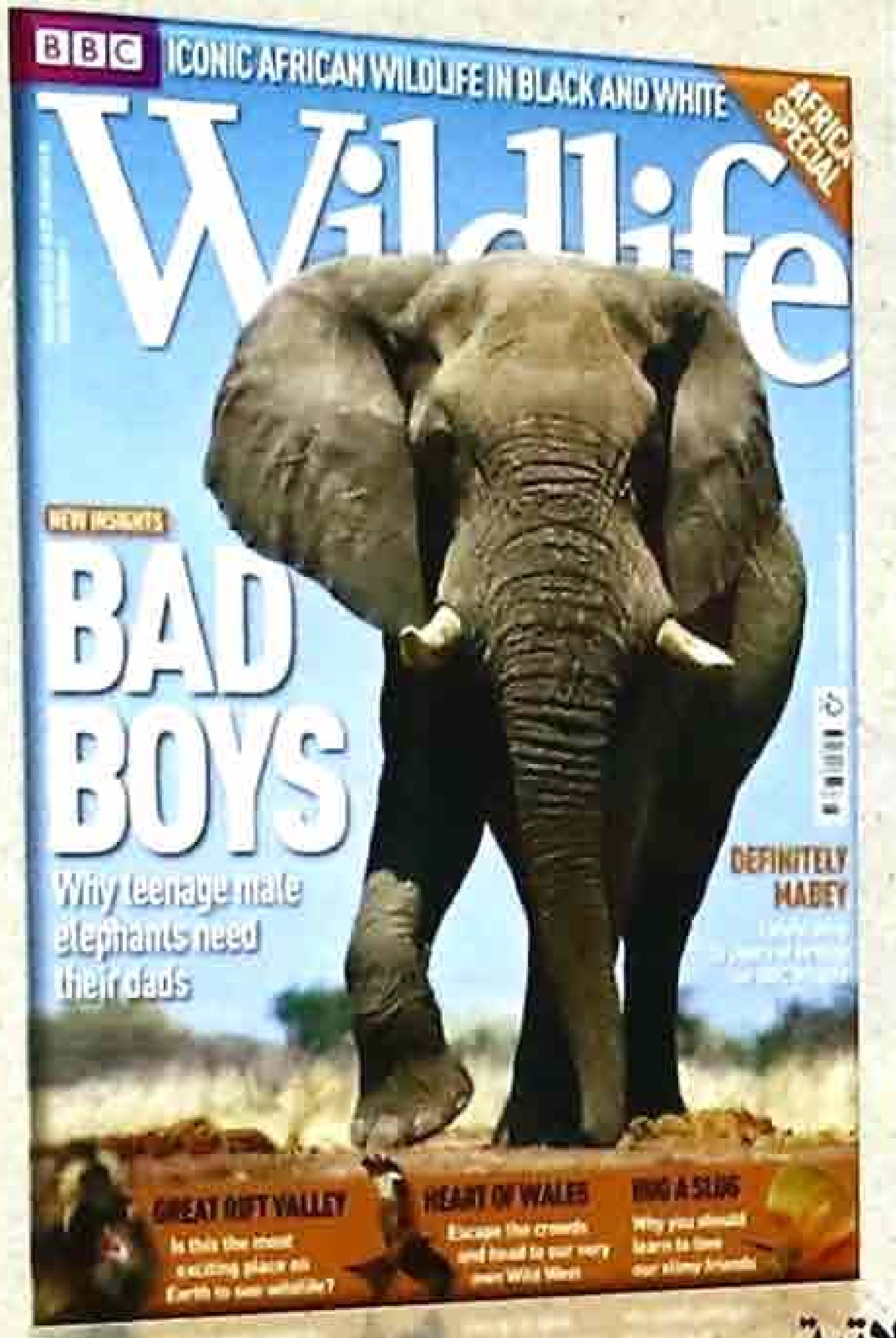


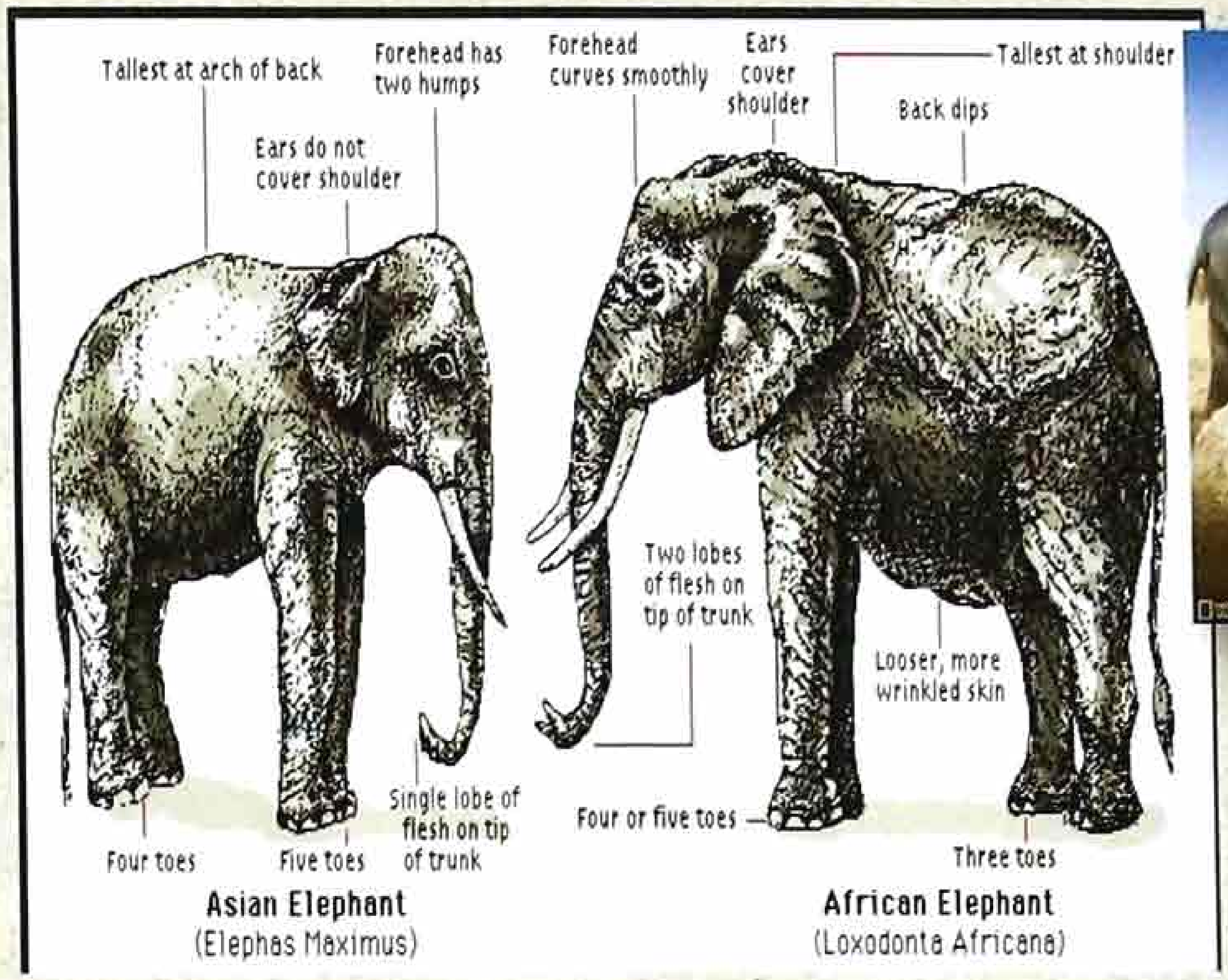


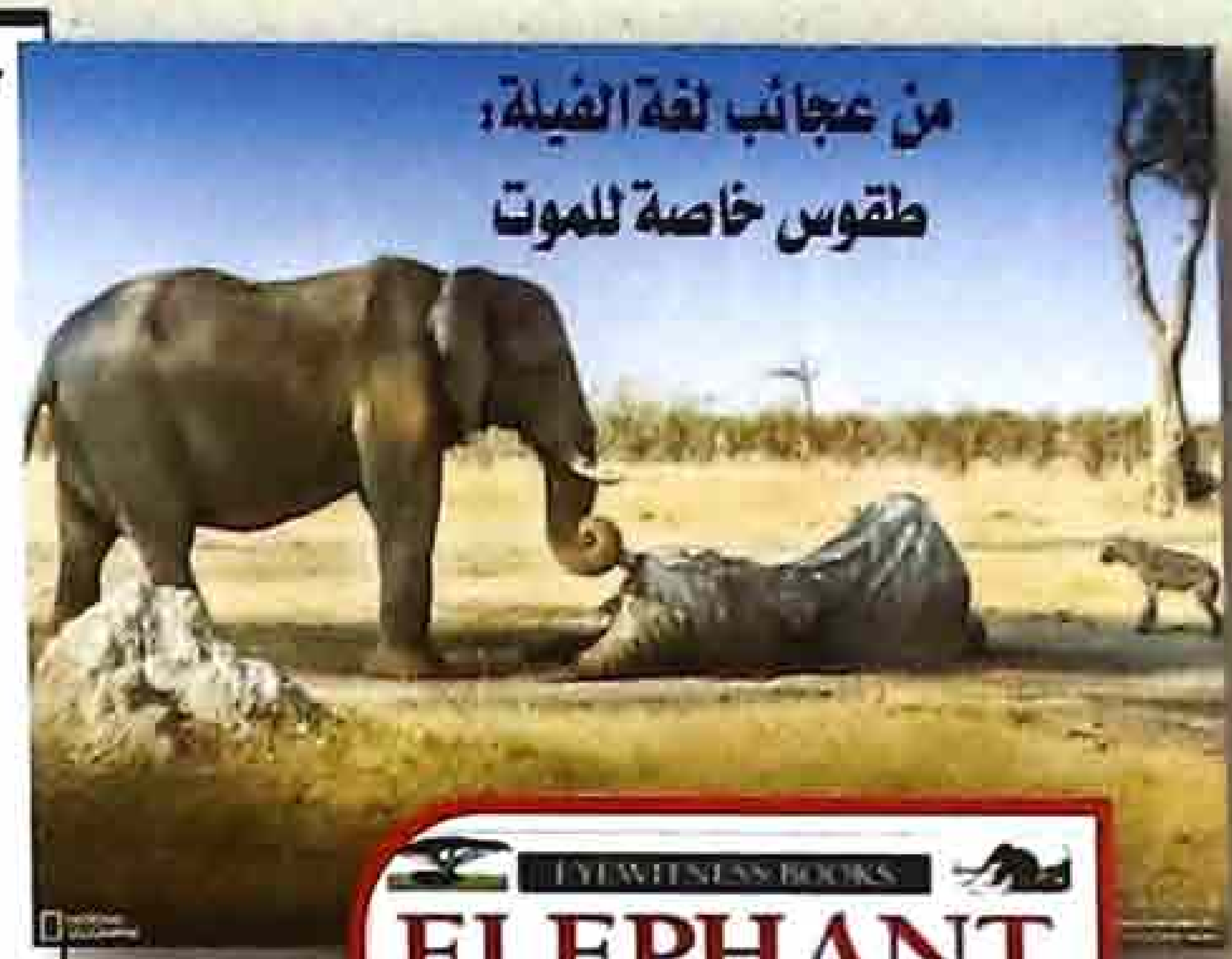


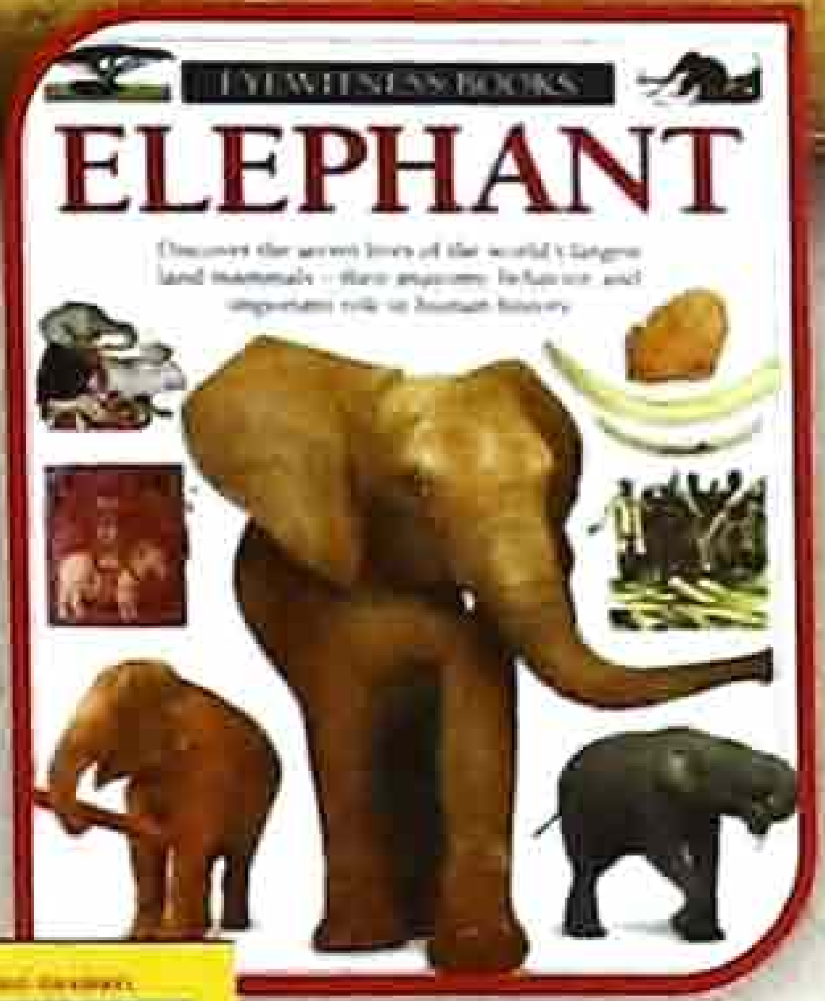


الحيتان واستخدام الموجات الصوتية في التخاطب والتفاهم بينها



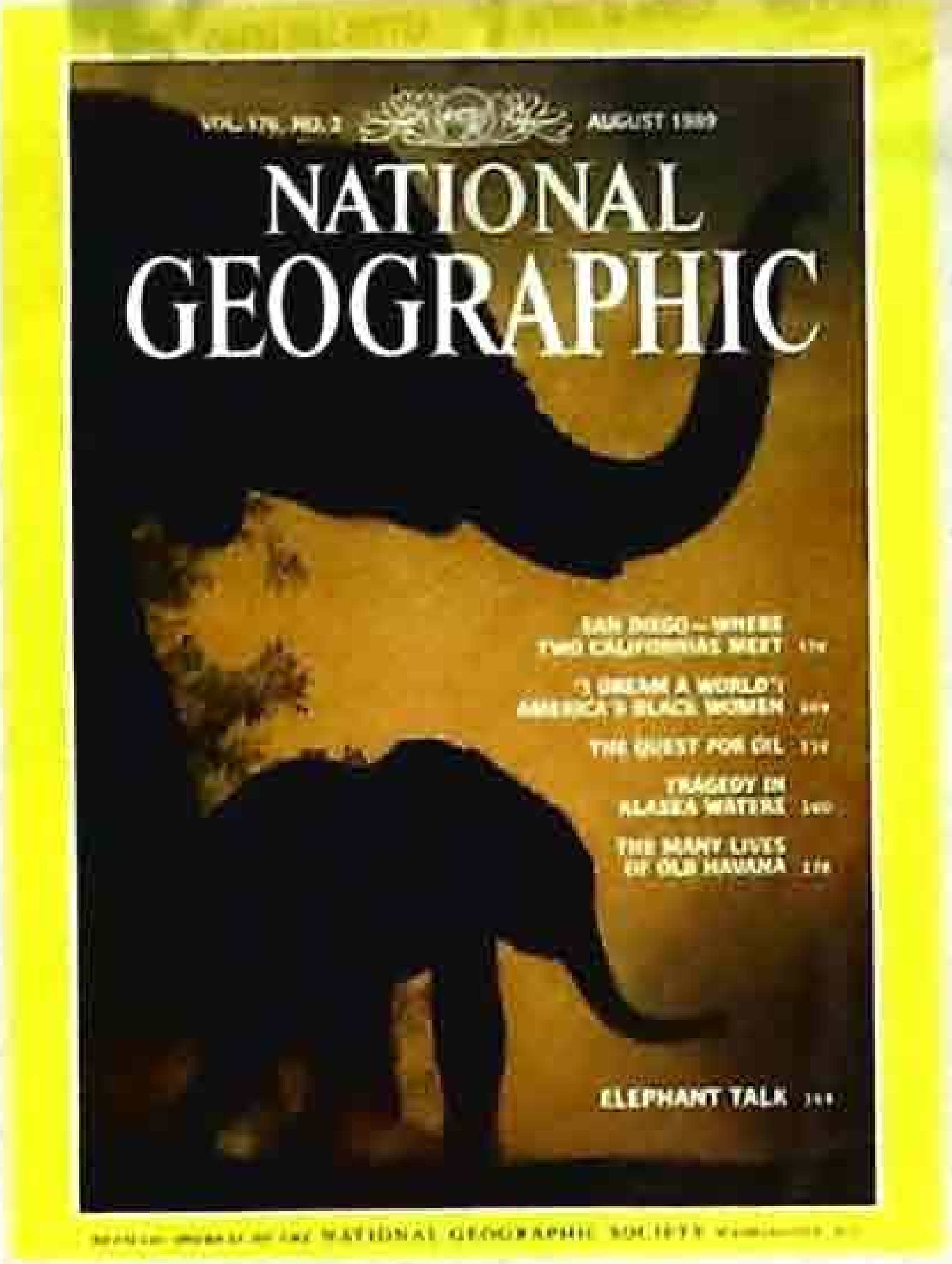


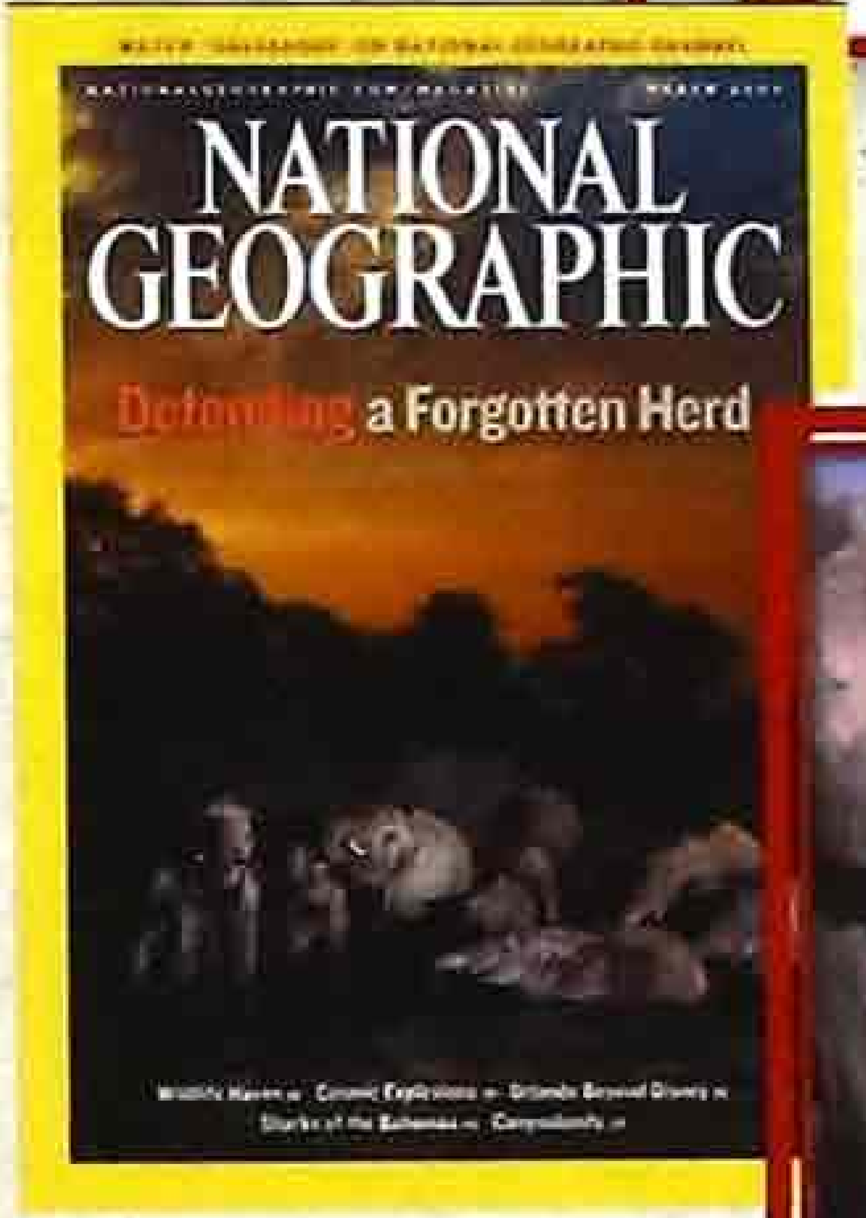


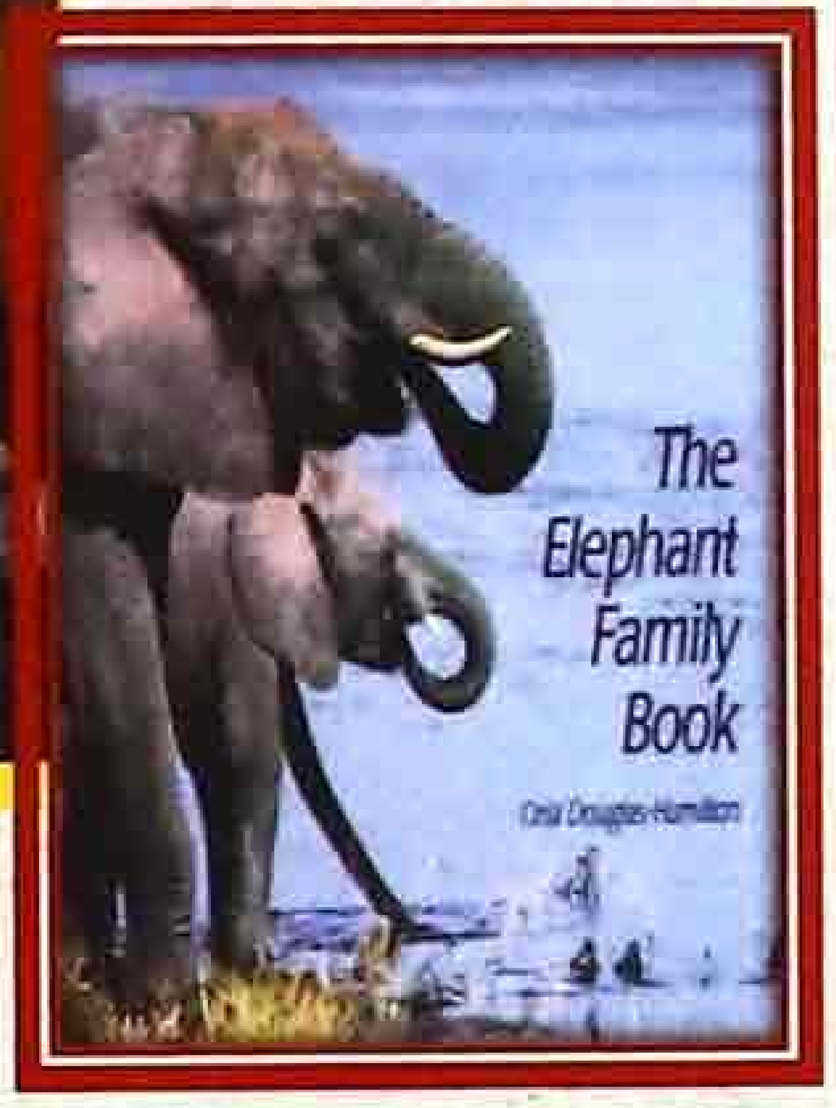


لغة الفيلة وتخاطباتها بعيدة المدى أذهلت العلماء !

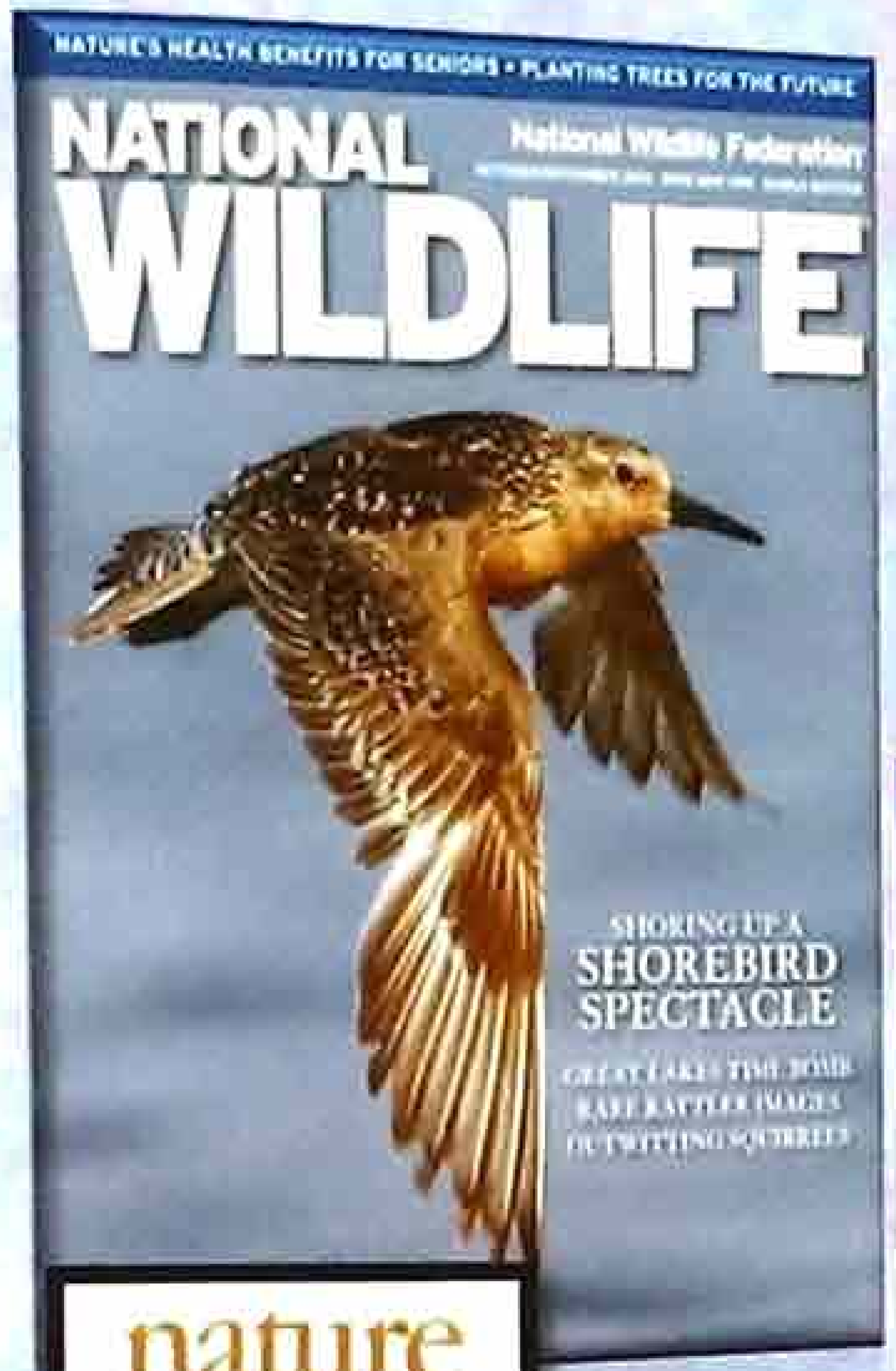
التقنيات الاتصالاتية الفريدة للفيلة بنوعيها الأفريقي والآسيوي في البراري التي تصل إلى حوالي ١٠ كيلومترات، ولا يتمكن الإنسان من التقاطها إلا بواسطة أجهزة سمعية متخصصة (٤٩٥) (٤٩٦) (٤٩٧)(٤٩٨)(٤٩٩).

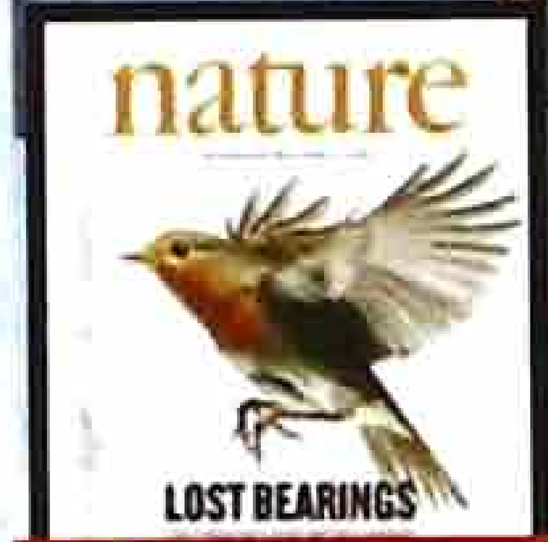






Fireflies- حشرات الأضواء
من روائع لغات الحيوانات
وسائل دفاع وارسال رسائل إلى بقية الأنواع
لغات الأضواء والكهرباء
JEWEL SCARABS
In the Shadow of the Andes
A Mars Never Dreamed Of
Bushmen
حيوانات البحر المشعة
Glowing Sea Creatures
Science
AAAS
Insect phylogeny resolved
Electric Fishes - الأسماك الكهربائية





تعد الطيور أفضل "آلات" الطيران على الإطلاق على وجه الأرض. ولقد بين العديد من البحوث والمراقبات العلمية والمختبرية أهم تقنيات الطيران لدى الطيور، وتناولت بنية الديناميكا الهوائية الموجودة في أجسامها، وشرحت الأنظمة التي تمكنها من التحكم في طيرانها أفضل من أحدث الطائرات تطوراً [٥٠٣].

فهناك الطيور المهاجرة التي تطير على شكل الطائرات النفاثة، وهناك طائر النحل ذي الأجنحة الحادة، وهناك الصقور التي تطير بسرعة ٣٠٠ كم في الساعة، وهناك الطيور السباحة التي تسبح أسرع من أشهر السباحين كالبطريق، وهناك طيور ذات ريش أخاذ، وهناك الطيور الملاحة كالطيور المهاجرة مثل البط والأوز البري واللقالق والبجع والهدهد، وهناك الطيور الصدّاحة كالبلبل والعندليب، وهناك الطيور الناقلة للخبر مثل الحمام، وهناك الطيور الناطقة المتكلمة مثل الببغاء، والطيور المهندسة البنّاءة وغير ذلك [٥٠٣].

بل أثبت حديثاً أن جميع الطيور بما فيها الجوارح لها أناشيد خاصة بها [٥٠٤].

هذا فضلاً عن أشكالها الخلابة، فكل طائر أجمل من الآخر لما يتميز به من زينة، وهذه الحقائق هي من خلق الله الذي أتقن كل شيء ووسع علمه كلّ شيء [٥٠٣]، يقول الله تعالى:

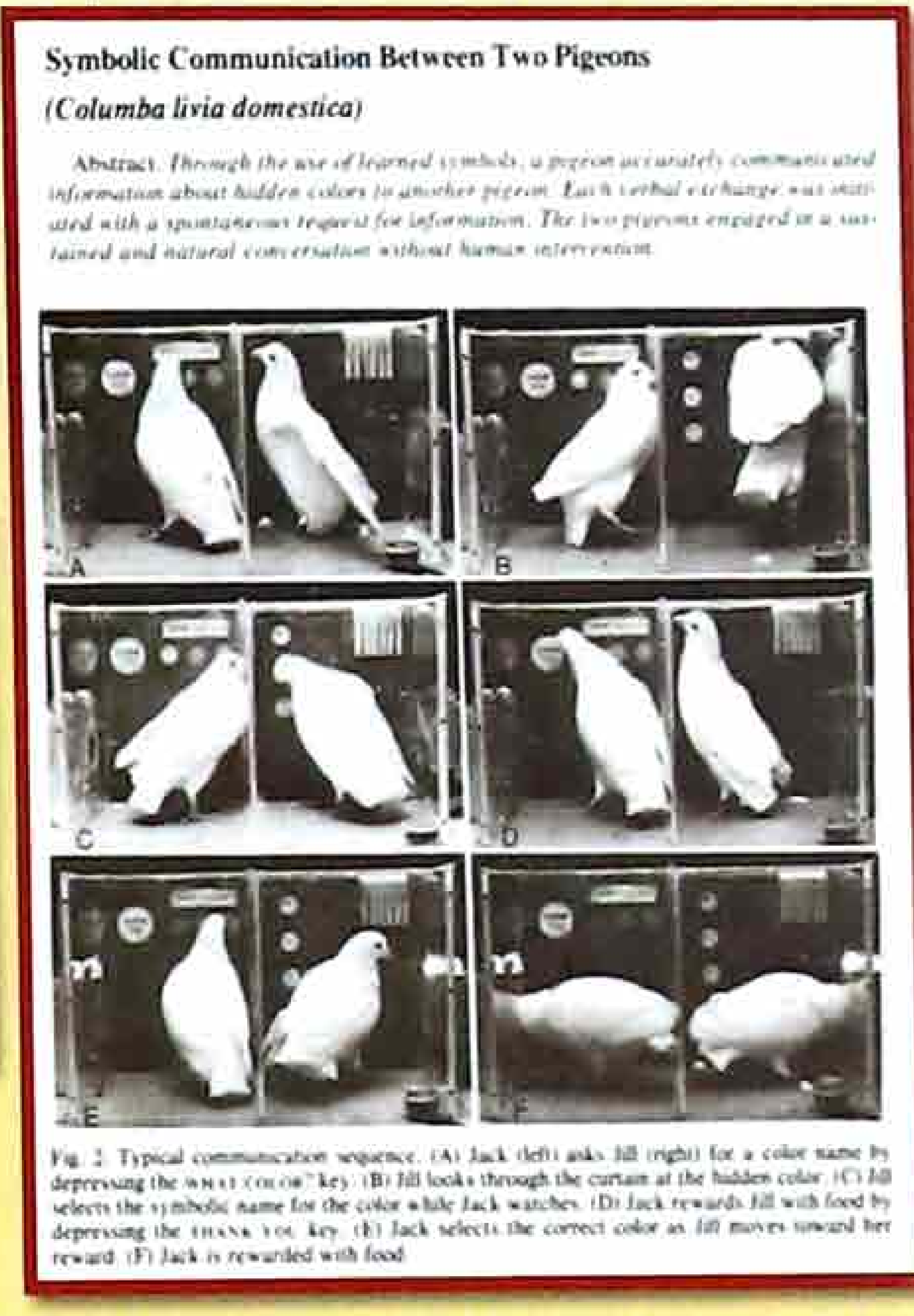
﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُسَبِّحُ لَهُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالطَّيْرُ صَافَّاتٍ كُلٌّ قَدْ عَلِمَ صَلَاتَهُ وَتَسْبِيحَهُ وَاللَّهُ عَلِيمٌ بِمَا يَفْعَلُونَ﴾ [النور: ٤١]

طيور متنوعة بصفات متباينة ولغات شتى

قدمت لنا العديد من الدراسات العلمية معلومات مهمة جداً عن سلوكيات الحيوانات وخصوصاً الطيور في تعاملاتها مع البيئة والغذاء والمفترسات والأصدقاء والأعداء والزواج وبناء البيوت وتكوين الأسرة والهجرة وغيرها من السلوكيات. ولعل من أهم ما كتب في ذلك الدراسات المعمقة التي قدمتها مجلة الطبيعة (نيتشر) في أعدادها المختلفة منذ بدايات صدورها قبل أكثر من ١٣٠ عاماً.

ففي بحث حديث نشر في مجلة الطبيعة (نيتشر) عام ٢٠١٠م بين فيه تفاصيل ما عرف بـ (المغناطيسية الحيوانية - Animal magnetism -)، تم دراسة ظاهرة العلاقة العضوية بين أدمغة الحيوانات المختلفة والحركات الفلكية للأرض وما يرتبط بها من أثر مجالها المغناطيسي والقمر والشمس والنهار والليل وما شاكل. وبين البحث أن التقنيات تختلف بين الحيوانات ولكن تبقى العلاقة متشابهة، وبين البحث تقنيات كل من: الطيور (مثل طائر أبو الحِنَّاء - the European robin -)، والزواحف (مثل السلاحف البحرية ضخمة الرأس - the loggerhead sea turtle -)، واللبائن (كالخفاش البني - the brown bat -)، وجراد البحر (مثل جراد البحر الكاريبي الشائك - the Caribbean spiny lobster -)، والسحالي (مثل سمندل الماء الأحمر المرقط - the red-spotted newt -)، وغيرها. واتضح أن لكل نوع من تلك الأنواع تقنيته الخاصة من البوصلة المغناطيسية (magnetic compasses) في أدمغتها ترتبط بالحقل المغناطيسي الأرضي (Earth's magnetic field) قرب سطح الأرض شمال الكرة الأرضية وجنوبها، وتتأثر تلك البوصلة بشدة الحقل وخفته وبعده وقربه من خط الاستواء المغناطيسي الأرضي أو ما يعرف بـ خط الاستواء الجيومغناطيسي (the geomagnetic equator)(٥٠٥).

يستخدم الحمام جزيئات في منقاره لتحديد المجال المغناطيسي للأرض


Symbolic Communication Between Two Pigeons

(*Columba livia domestica*)

Abstract. *Through the use of learned symbols, a pigeon accurately communicated information about hidden colors to another pigeon. Each verbal exchange was initiated with a spontaneous request for information. The two pigeons engaged in a sustained and natural conversation without human intervention.*

Fig. 2. Typical communication sequence. (A) Jack (left) asks Jill (right) for a color name by depressing the WHAT COLOR? key. (B) Jill looks through the curtain at the hidden color. (C) Jill selects the symbolic name for the color while Jack watches. (D) Jack rewards Jill with food by depressing the THANK YOU key. (E) Jack selects the correct color as Jill moves toward her reward. (F) Jack is rewarded with food.

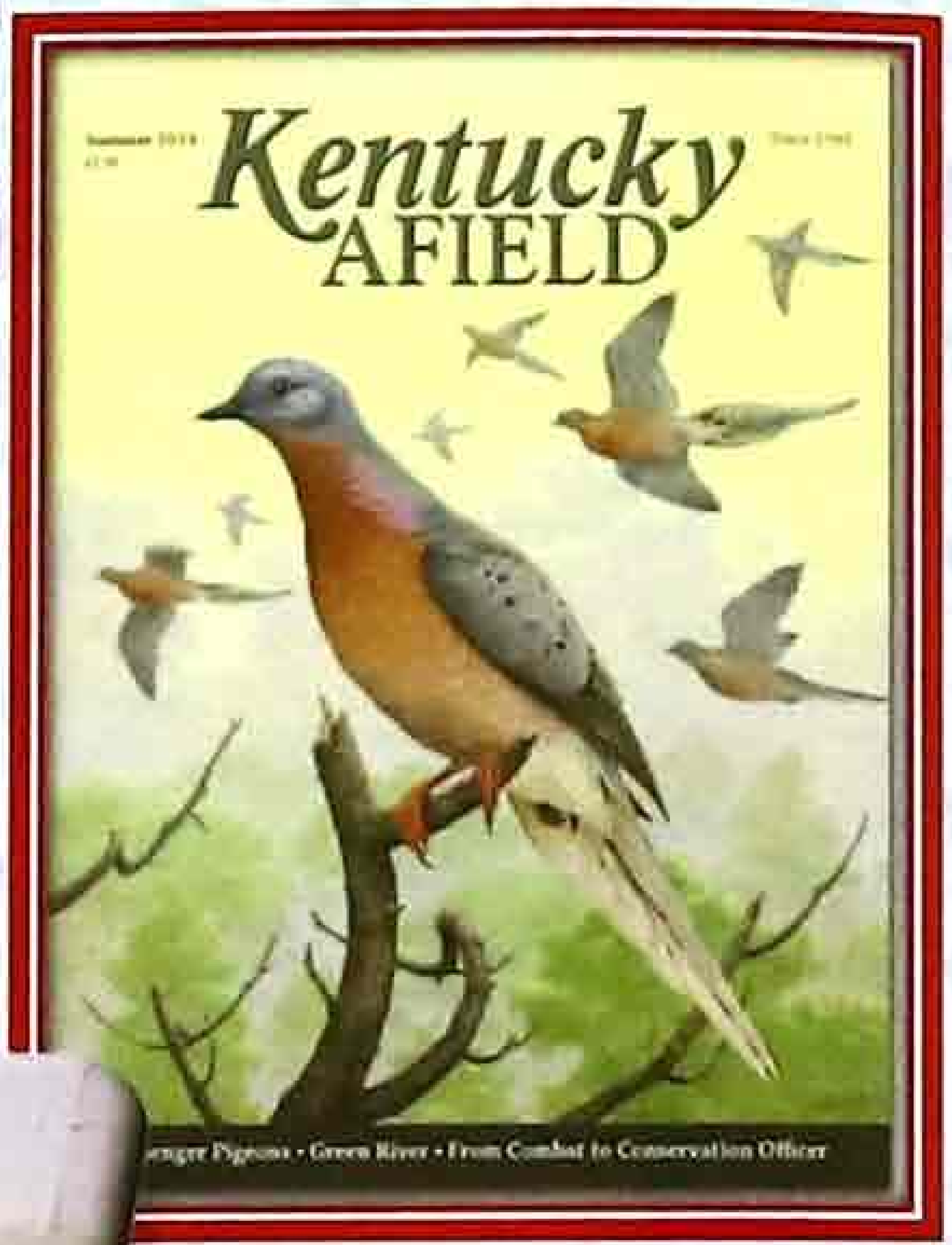
ومن تلك البحوث دراسات نشرتها المجلة العلمية ذاتها "نيتشر (Nature)" في أعوام مختلفة (مثل: ١٩٨٢م، ٢٠٠٤م، ٢٠١١م) عن الحمام وصفاته المختلفة وطرق معرفته الاتجاهات والعودة للبيوت وما شاكل (٥٠٦)(٥٠٧)(٥٠٨)(٥٠٩). وأفادت تلك البحوث أن الحمام الزاجل يستخدم المجال المغناطيسي للأرض لتحديد طريق العودة إلى المكان الذي ينتمي إليه عند سفره إلى مسافات طويلة. وأوضح العلماء أن الحمام الزاجل يستخدم على الأرجح جزيئات مغناطيسية في منقاره لاستشعار المجال المغناطيسي للأرض. وذكر الباحثون من جامعة أوكلاند بنيوزيلندا أن الحمام الزاجل يستخدم تلك القدرة الطبيعية لرسم خريطة للمجال المغناطيسي للأرض ومن ثم الاستعانة بتلك الخريطة للعودة إلى موطنه (٥٠٦)(٥٠٧)(٥٠٨)(٥٠٩).

وتثير نتائج الدراسة الجديدة الشكوك بشأن النظرية الداعية إلى أن الحمام الزاجل يستخدم حاسة الشم لتحديد طريق العودة إلى موطنه أثناء الطيران. ووضعت الباحثة كوردولا موراد وزملاؤها من جامعة أوكلاند مجموعة من الحمام الزاجل في نفق خشبي ثبت على طرفيه صندوقان للعلف، وقاموا بتثبيت لفائف مغناطيسية خارج النفق (٥٠٦)(٥٠٧)(٥٠٨)(٥٠٩).

وتتطابق تلك النتائج مع النظرية القائلة إن الحمام الزاجل يستخدم جزيئات في الجزء العلوي من منقاره لتحديد المجال المغناطيسي للأرض. ويذكر أن تلك الجزيئات المغناطيسية في الجزء العلوي من منقار الحمام الزاجل اكتشفت في السبعينيات (٥٠٦)(٥٠٧)(٥٠٨)(٥٠٩).

ودرب الحمام على التوجه إلى أحد صناديق العلف إذا كانت اللفائف المغناطيسية غير فعالة والطيران نحو الصندوق الآخر إذا تم تفعيل المجال المغناطيسي لتلك اللفائف. وقام العلماء بعد ذلك بتجارب تهدف للتشويش على قدرة الحمام الزاجل على رصد المجال المغناطيسي (٥٠٦)(٥٠٧)(٥٠٨)(٥٠٩).

البحوث الحديثة كشفت بعض أسرار الحمام بوجود بوصلة في منقاره مرتبطة بالدماغ تتفاعل مع المجال المغناطيسي للأرض، فتعرف الاتجاهات الجغرافية بتميز عال، ولعل هذا ما جعلها مشهورة عند كل الحضارات في نقل بريدهم منذ القدم



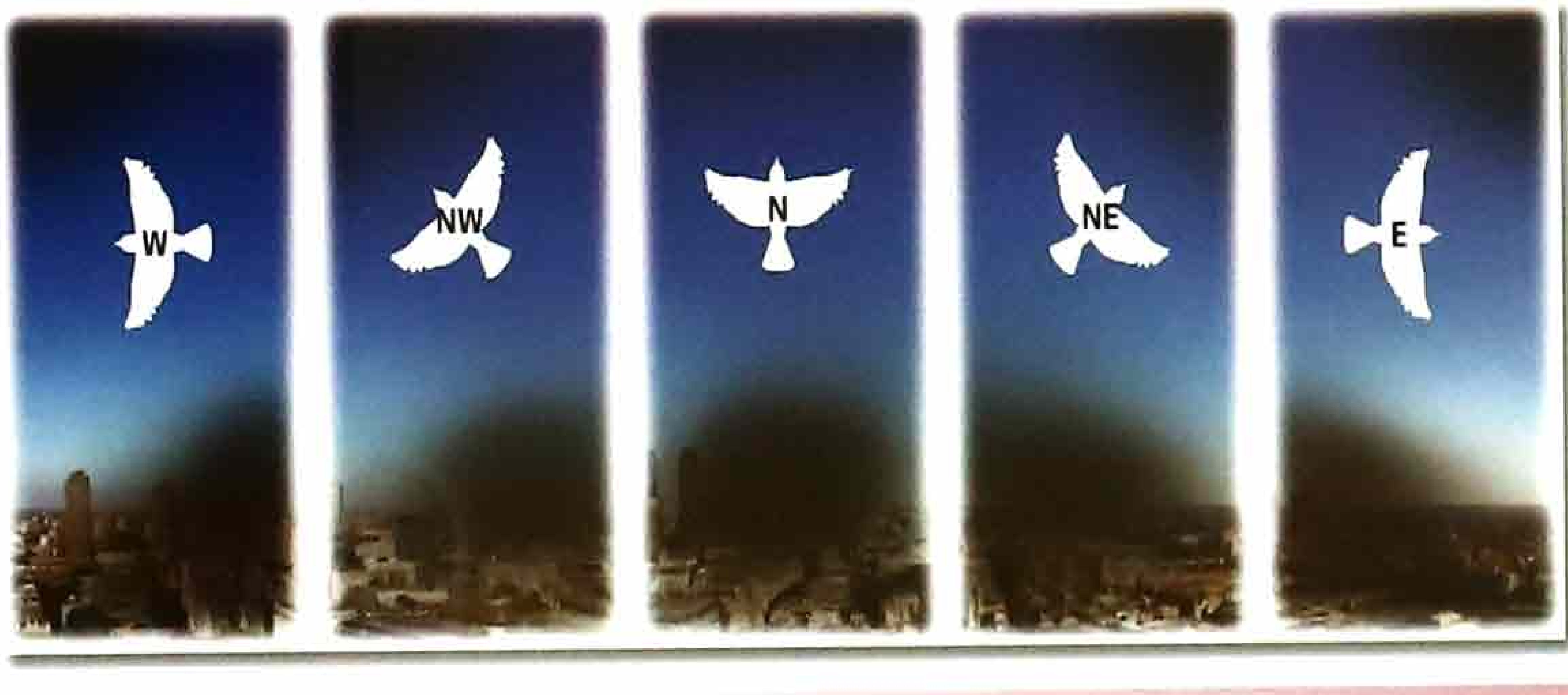
فقد ربط العلماء مغناطيسًا بمنقار كل طائر الأمر الذي أدى إلى التشويش بصورة كبيرة على قدرة الحمام على معرفة ما إذا كانت اللفائ المغناطيسية تعمل أم لا. وقام فريق الباحثين بعد تلك التجربة بتخدير المنطقة العلوية من منقار الحمام الزاجل الأمر الذي تسبب أيض في تراجع قدرة الحمام على تحديد المجال المغناطيسي الذي تولده اللفائف المغناطيسية (٥٠٦)(٥٠٧)(٥٠٨)(٥٠٩).

وقطع العلماء بعد ذلك عصب مثلث الوجوه لدى الحمام الذي ينقل الإشارات البصرية وغيرها إلى المخ ليكتشفوا أن قدرة الحمام عل تحديد المجال المغناطيسي قد انهارت. ولم تتأثر قدرة الحمام على تحديد المجال المغناطيسي عندما قطع الباحثون عصب الشم لدى الحما الذي ينقل إشارات الشم إلى المخ، وهو ما يتناقض مع النظرية القائلة: إن الحمام الزاجل يستخدم حاسة الشم لتحديد طريقه أثنا الطيران (٥٠٦)(٥٠٧)(٥٠٨)(٥٠٩).

استطاع العلماء والباحثون بجامعة فرانكفورت الألمانية فهم ظاهرة الملاحة عند الحمام الزاجل وعمله ساعي بريد ، لا يضل السبيل ولا يخطئ الهدف إلا إذا تعرض لكارثة تعيق رحلته. وقد كانت الفكرة السائدة عند الإنسان القديم بشأن اهتداء الحمام الزاجل لسبيله بفضل ما يعرف بالبوصلة الكيميائية التي تعتمد على قوة الملاحظة والذاكرة الجغرافية والارتباط الوثيق بموطنه وبيته ، الأمر الذي جعل الإنسان يروضه ويستأنسه ويستفيد من مزاياه. وأهم المزايا التي تجعل الحمام الزاجل ساعي بريد هي (٥٠٦)(٥٠٧)(٥٠٨)(٥٠٩):

١. اعتماد الحمام الزاجل على ميل الشمس مؤشراً على اتجاهه لامتلاكه ساعة حيوية داخلية مرتبطة بتعاقب الليل والنهار، وعند التلاعب بهذه الساعة بتعريض الحمامة لضوء اصطناعي قوي تظن أن النهار قد طال ، وفي هذه الحالة وعند إطلاقها إلى مسافة بعيدة فإنها تتخذ اتجاها خاطئا ، ولكنها تصححه فيما بعد ، وحينئذٍ فإن الشمس تفيد الحمامة في إعطائها مؤشرًا على الاتجاه ولا تفيدها في تحديد موقعها الجغرافي بدقة.

٢. - وجود بلورات مغناطيسية داخل رأس الحمامة ، ففي عام ١٩٧٩ م فحص العلماء دماغ الحمام الزاجل ، واكتشفوا وجود كميات كبيرة من الجزيئات المغناطيسية متمركزة في أسفل جمجمته ضمن نسيج يبلغ سمكه (١ - ٢مم) ، وهذه الجزيئات عند استخراجها تبين أنها تتكون من (بلورات أكسيد الحديد المغناطيسي) ويبلغ عددها حوالي (١٠) ملايين جزيء تقع في النسيج الدماغي المرتبط ارتباطًا وثيقًا مع العصب المسؤول عن نقل السيالات العصبية الشمية ، وكل ذرة من أكسيد الحديد المغناطيسي تتصرف كأنها مغناطيس صغير. وهكذا يكون دماغ الحمامة قادرًا على تخزين وجهة الطيران في الذاكرة ، ووجد الباحثون أن حساسية هذه البلورات تجاه أية تقلبات في شدة المجال المغناطيسي الأرضي مهما كانت ضعيفة هي حساسية دقيقة تساعدها على المقارنة بين شدة المجال المغناطيسي في الأرض التي توجّه إليها وشدته في موطنه الأصلي.

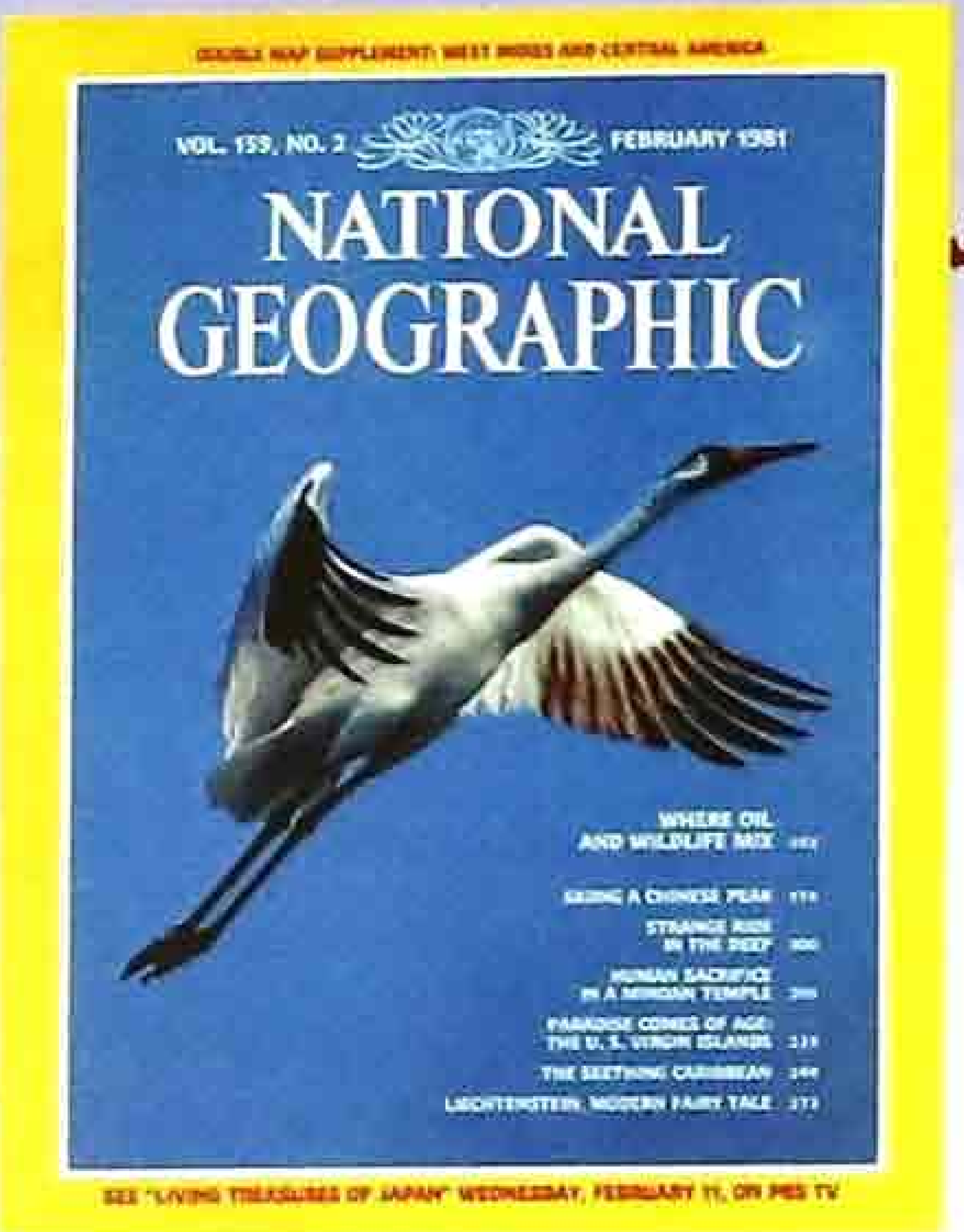


٣. وجود ما يعرف بـ (قرن آمون) في دماغ الحمام الزاجل ، فعند مراقبة النشاط الدماغي للحمامة أثناء رحلتها أثبت فريق من علماء الطيور في إيطاليا بأن معالجة المعلومات المكانية تجري في جزء من دماغها يدعى قرن آمون (hippocampus) ويقع في الفص الصدغي من الدماغ الذي يساعدها في ترجمة المعلومات التي تردها من حواسها .

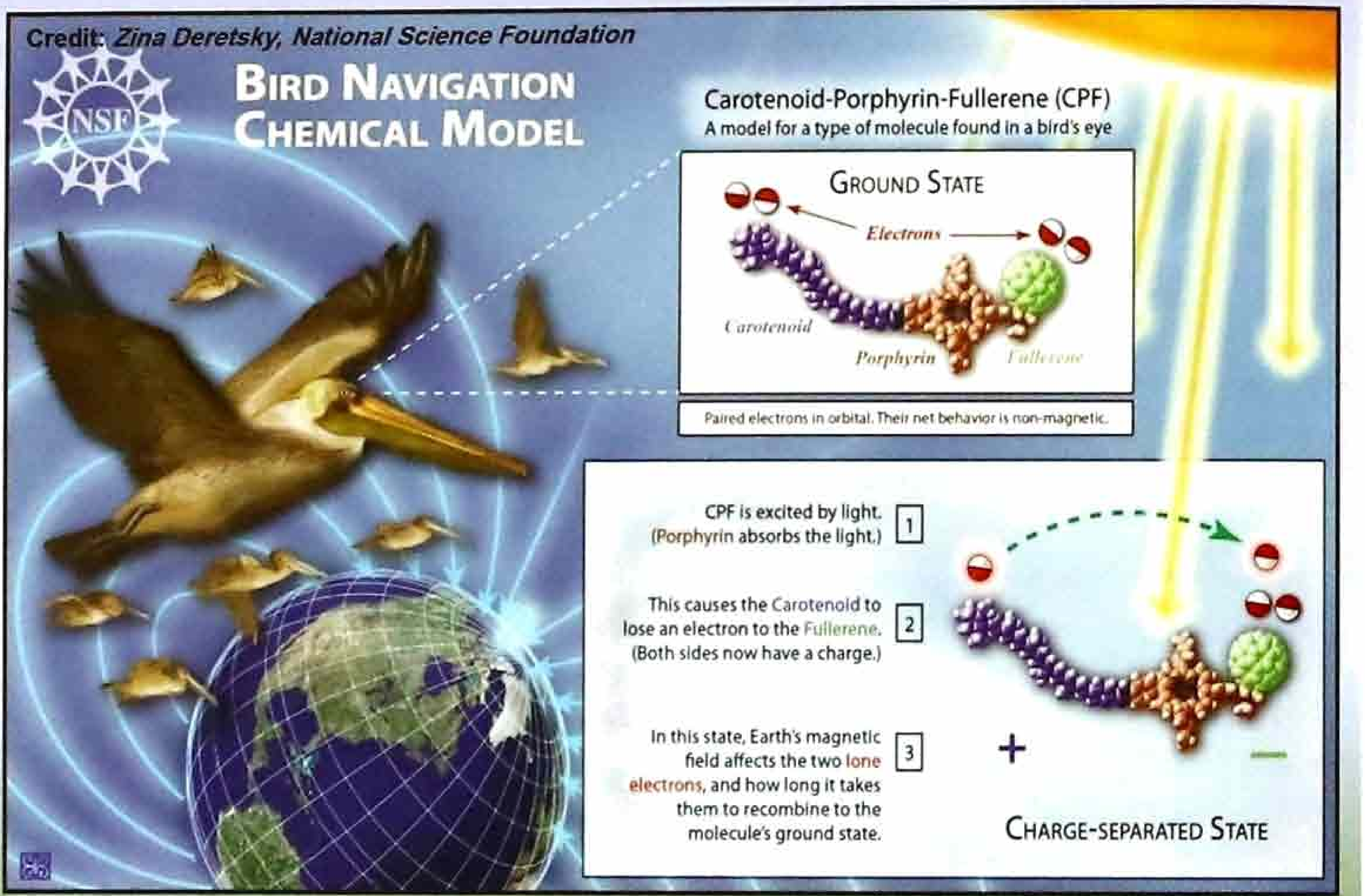
٤. تميز منقار الحمام الزاجل ، فقد وجد علماء الطيور الألمان عند الحمام الزاجل في الخلايا العصبية عند مقدمة المنقار جزيئات مغناطيسية نانومترية من صنفين مختلفين من الحديد المغنط تضمن له معرفة الاتجاه بالاعتماد على المجال المغناطيسي الأرضي . ولكي نتخيل مدى شدة دقة هذا النظام الملاحي المغناطيسي في منقار الطير تجدر الإشارة إلى أن أي تغيير بحدود ٥٠ نانوتسلا (التسلا وحدة قياس المجال المغناطيسي) في شدة المجال المغناطيسي الأرضي التي تبلغ ٥٠٠٠٠ نانوتسل ، يكفي لتنشيط النظام الملاحي الطبيعي ولتوجيه الطير توجيهاً جديداً .

٥. كما أن الحمامة تعتمد على جميع حواسها لتحديد موقعها بدقة ، فهي تستطيع تحديد موقعها عن طريق حاسة الشم إذ ترسم لنفسها خريطة لرائحة بيتها وتربط بها الروائح التي تستقبلها من الهواء . وحينئذٍ فهي قادرة على اتباع تسلسل تلك الروائح التي تحدد من خلالها موقعها ، وعند التلاعب بهذه الحاسة بإشباع فتحتي الأنف عندها بروائح قوية فإنها تعاني إيجاد طريقها . وتحدد موقعها أيضاً بالاعتماد على حاسة السمع ، فقد تبين بالدراسة أن الحمامة تسمع أصواتاً ذات تردد منخفض جداً لا يشعر به الإنسان لتحدد لنفسها خريطةً سمعيةً لموقعها تشمل الأصوات ذات التردد المنخفض الناتج عن أمواج البحر وعن الرياح وحتى عن النشاط الزلزالي للأرض .

٦. تعتمد على حاسة النظر حيث ترسم خريطة لمختلف المعالم ذات العلاقة بطريقها وبوجهتها النهائية (٥٠٧)(٥٠٨)(٥٠٩) .

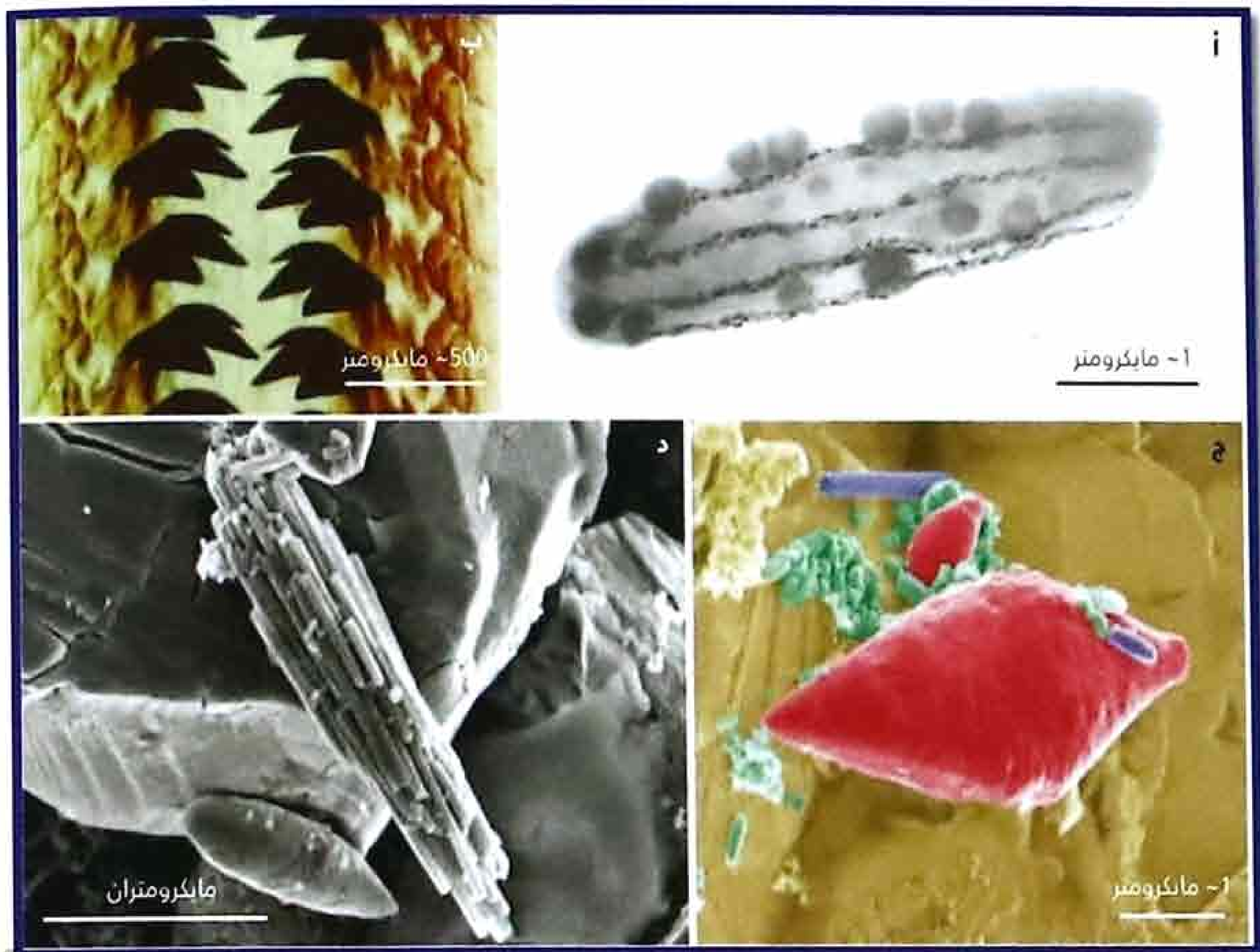


ولمعرفة الدقة في تحديد المسار والطريق المتبع استعان الباحثون بأجهزة تتبع (نظام التوقيع العالمي GPS) المرتبط بالأق الصناعية ، عند إلصاقها على ظهر الحمامة لمتابعة مسارها في رحلاتها (٥٠٥)(٥٠٧)(٥٠٨)(٥٠٩)(٥١٠) .



والمهم أن الحمام الزاجل ليس الكائن الوحيد الذي يمتلك مثل هذا النظام الملاحي فهو موجود عند كل الطيور المهاجرة ومنها البط والأوز البري واللقالق والبجع والهدهد ، كذلك توجد تلك الخصائص عند النحل والدلافين والحيتان بالإضافة إلى سلاحف البحر والكثير من أنواع البكتريا الدقيقة ، وكل هذه الأنواع المختلفة من الحيوانات قادرة على تحديد وجهتها النهائية الصحيحة بفضل تناغم بنائها البيولوجي مع كل من ضوء الشمس والحقل المغناطيسي لكوكب الأرض (٥٠٥) (٥١٠) (٥١١) .

في بحث جديد نشر في مجلة الطبيعة في يوليو عام ٢٠١٤م تبين أن الموجات الراديوية الضعيفة في نطاق الموجة المتوسطة كافية لتعطيل التوجُّه الجيومغناطيسي لدى الطيور المُهاجرة ، وفقًا لدراسة دقيقة.. إلا أن الفيزياء الحيوية الكامنة وراء ذلك ما تزال لغزًا (٥١١).



أصناف عجيبة من المخلوقات تسمى "الوحوش المغناطيسية" الحيوية. العديد من الحفريات والكائنات الباقية على قيد الحياة تحوي بنى عالية المغناطيسية. الأمثلة على ذلك تتضمن :أ ، ماجنيتوبكيتر بافاريكم ، وهي بكتيريا من نوع الماجنيتوتاكتيك تمتلك في خلاياها نحو مائة ضعف الماجنيتيت في الأنواع العادية؛ ب ، كريبتوكيتون ستيلري ، وهي من الرخويات التي تكون أسنانها الراديوية مُغطاة بالماجنيتيت ، بحيث تلتصق بقوة بمغناطيس يدوي؛ ج .جسيم من الماجنيتيت على شكل رأس الحربة (مبين بلون أحمر زائف) ، قضبان الماجنيتيت منشورية الشكل (البنفسجية) وعُضيّات بكتيرية عادية محتوية على الماجنيتيت (ماجنيتوسومات؛ خضراء)؛ د .حزمة من قضبان الماجنيتيت تشكّل "أسلاك". البنى المُبينة في (ج) و (د) تم استخراجها من رواسب طينية مُتحجّرة في نيوجيرسي يرجع تاريخها إلى ما يقرب من ٥٦ مليون سنة مضت .أصول الأجسام التي تتخذ شكل رأس الحربة والقضبان غير معروفة ، إلا أن أحجامها وشكلها تشير إلى أنها ربما تعود إلى كائنات أكثر تعقيدًا. والبِنى الخلوية المحتوية على كميات كافية من الماجنيتيت المُوصل كهربيًا يمكن أن تكون حساسة للإشعاع الصادر عند الترددات الراديوية على المستويات المُبينة من قِبَل إنجلز وزملائه ، بحيث تكون قادرة على تعطيل التوجّه الجيومغناطيسي لدى الطيور (٥١١)(٥١٢).

لطالما نُظر إلى علم المغناطيسية الحيوية بصورة عامة باعتباره المكان المُفضّل للمُشعوذين ، وذلك منذ أن فشل تابعو الفيزيائي فرانز أنتون ميزمر في علاج المرضى باستخدام شجرة "ممغنطة" في القرن الثامن عشر. بدأت اكتشافات عديدة في تغيير هذا المنظور ، على الرغم من أن الطريق إلى ذلك كان وعرًا. فعلى سبيل المثال.. نجد أن الدراسات المبكرة التي أشارت إلى أن الحيوانات المهاجرة تستخدم الإشارات الجيومغناطيسية من أجل الملاحة كانت تُعاني من التباين ، غير أنه أصبح جليًا الآن أن كائنات دقيقة وحيوانات كثيرة تستخدم بوصلة مغناطيسية كجزء من عملية توجُّهها (٥١١)(٥١٢).

على هامش ذلك المجال الهامشي ، كانت ثمّة مزاعم أن الإشعاعات الصادرة عند الترددات الراديوية يمكن أن يكون لها تأثيرات حيوية وإن كانت بمستويات أضعف من أن تحدث تأثيرًا عبر الآليات المعروفة لتسخين أو إحداث صدمة كهربية بالأنسجة ، إلا أن تلك التجارب دومًا كانت تفتقر إلى الضوابط المناسبة وآليات التعمية. أما الآن ، وفي العدد الصادر في منتصف شهر مايو الماضي من دورية الطبيعة (نيتشر- *Nature*) الدولية ، أثبت إنجلز وزملاؤه بشكل مُقنع أن طيور أبي الحناء الأوروبية المهاجرة تتوقف عن استخدام بوصلاتها المغناطيسية في وجود "تشويش" كهرومغناطيسي ضعيف للغاية عند الترددات الراديوية (٥١١)(٥١٢).

باستخدام تجارب صارمة وثنائية التعمية ، وجد المؤلفون أن الطيور التي تسكن أكواخ محمية من التشويش الكهرومغناطيسي الخلفي ، كانت لديها المقدرة على استخدام بوصلاتها المغناطيسية لتوجّه أنفسها بشكل ملائم ، غير أن توجّهها قد تعطل بعد إدخال تشويش كهرومغناطيسي يتراوح ما بين ٢٠ كيلوهيرتز و٥ ميجاهيرتز ، بشدة مماثلة لتلك التي تم قياسها لتشويش خلفي ناشيء عن مصادر بشرية في البيئة. لوضع الأمر في سياقه ، تجدر الإشارة إلى أن ذلك التشويش ينبع في نطاق الموجة المتوسطة المستخدمة للبث الإذاعي المسماه (AM) وليست المستخدمة للهواتف المحمولة مثلًا ، كما أن شدته تكون مساوية تقريبًا لتلك التي تواجهها الطيور أثناء طيرانها على بعد ٥ كيلومترات من محطة بث إذاعي تبث بقوة ٥٠ كيلوواتات على نطاق (AM) (٥١١)(٥١٢).

تشير اثنتان من نتائج تلك الدراسة إلى أنها جديرة بالاهتمام ومُحيّرة. أولًا ، مستويات الإشعاع الصادرة عند الترددات الراديوية التي أثّرت على توجّه الطيور أقل بكثير من أي شيء كان يُعتقد أنه مقبول من الناحية الفيزيائية الحيوية ، كما أنها تعدّ دون المستويات المُعترف بتأثيرها على صحة الإنسان. ثانيًا ، لم يكتشف المؤلفون أثر يُذكر لتأثير معزز بشكل حاد عند تردد لارمور (وهو التردد الطبيعي الذي يتأرجح عنده إلكترون واحد حول اتجاه المجال الجيومغناطيسي) ، وهو ما يتعارض بشكل قاطع مع التجارب التي أجريت على الفصيلة ذاتها باستخدام نهج مماثل (٥١١)(٥١٢).

لقد ذكر الله في محكم كتابه الكريم ما يتعلق باستخدام الطيور في الاتصالات والمراسلات ، كما هي الحال في قصة الهدهد مع سيدنا سليمان - عليه السلام- إذ تم استخدامه ناقلاً للخبر ومراسلاً سريعاً وذكياً على الرغم من أن سيدنا سليمان - عليه السلام- قد أوتي من أساليب النقل الخارق الذي سنفصله لاحقاً ، لكنه فضّل استخدام هذا الطائر في تلك المخاطبات والمناقلات الخبرية.

فلو عدنا لاهتمام القرآن الكريم بالطيور وتطرقنا بالتحديد إلى قصة الهدهد مع سيدنا سليمان - عليه السلام- ، لكانت لنا وقفات ووقفات وخصوصاً مع استخداماته الاستخباراتية الاتصالاتية وسرعته وذكائه وانتقاله . فقال تعالى حاكياً قصة سيدنا سليمان مع استخباراته المتمثلة بطائر الهدهد :

﴿وَتَفَقَّدَ الطَّيْرَ فَقَالَ مَا لِيَ لَا أَرَى الْهُدْهُدَ أَمْ كَانَ مِنَ الْغَائِبِينَ (٢٠) لَأُعَذِّبَنَّهُ عَذَابًا شَدِيدًا أَوْ لَأَذْبَحَنَّهُ أَوْ لَيَأْتِيَنِّي بِسُلْطَانٍ مُّبِينٍ (٢١) فَمَكَثَ غَيْرَ بَعِيدٍ
فَقَالَ أَحَطتُ بِمَا لَمْ تُحِطْ بِهِ وَجِئْتُكَ مِن سَبَإٍ بِنَبَإٍ يَقِينٍ (٢٢) إِنِّي وَجَدتُّ امْرَأَةً تَمْلِكُهُمْ وَأُوتِيَتْ مِن كُلِّ شَيْءٍ وَلَهَا عَرْشٌ عَظِيمٌ (٢٣) وَجَدتُّهَا وَقَوْمَهَا
يَسْجُدُونَ لِلشَّمْسِ مِن دُونِ اللَّهِ وَزَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطَانُ أَعْمَالَهُمْ فَصَدَّهُمْ عَنِ السَّبِيلِ فَهُمْ لَا يَهْتَدُونَ (٢٤) أَلَّا يَسْجُدُوا لِلَّهِ الَّذِي يُخْرِجُ الْخَبْءَ فِي
السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَيَعْلَمُ مَا تُخْفُونَ وَمَا تُعْلِنُونَ (٢٥) اللَّهُ لَا إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ رَبُّ الْعَرْشِ الْعَظِيمِ (٢٦) قَالَ سَنَنظُرُ أَصَدَقْتَ أَمْ كُنتَ مِنَ الْكَاذِبِينَ (٢٧) اذْهَب
بِّكِتَابِي هَٰذَا فَأَلْقِهْ إِلَيْهِمْ ثُمَّ تَوَلَّ عَنْهُمْ فَانظُرْ مَاذَا يَرْجِعُونَ (٢٨) قَالَتْ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ إِنِّي أُلْقِيَ إِلَيَّ كِتَابٌ كَرِيمٌ (٢٩) إِنَّهُ مِن سُلَيْمَانَ وَإِنَّهُ بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ
الرَّحِيمِ (٣٠) أَلَّا تَعْلُوا عَلَيَّ وَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (٣١)﴾ [النمل: ٢٠ - ٣١]

الآيات الكريمة من سورة النمل تحكي لنا قصة هدهد سليمان - عليه السلام- ، وتروي لنا العجيب من خبره مع هذا النبي العظيم . وابتداء لا بد أن ندرك أن هذا الهدهد السليماني لم يكن هدهداً من عامة الهداهد وإنما هو هدهد معين خاص ، وقد دل على ذلك أن الله تعالى قال : ﴿وَتَفَقَّدَ الطَّيْرَ فَقَالَ مَا لِيَ لَا أَرَى الْهُدْهُدَ أَمْ كَانَ مِنَ الْغَائِبِينَ (٢٠)﴾ ، ولم يقل : مالي لا أرى هدهداً من عرض الهداهد ، فلم يوقع قوله على الهداهد جملة ، ولا على واحد منها غير مقصود إليه ، ولم يذهب إلى الجنس عامة ، بل قال: ﴿ الْهُدْهُدَ ﴾ فأدخل في الاسم الألف واللام ، فجعله معرفة فدل بذلك القصد على أنه ذلك الهدهد بعينه ، وكذلك غراب نوح ، وحمار عزير ، وذئب أهبان بن أوس ، فقد كان لله فيه وفيها تدبير ، وليجعل ذلك آية لأنبيائه ، وبرهاناً لرسله . وبتصفح ومسح لجميع ما جاء في أقوال المفسرين لهذه الآيات الكريمات فإن تفاسير الآية تركز على ما جرى من حديث بين سيدنا سليمان - عليه السلام- وبين الهدهد الذي كان بمنزلة وكالة أنباء ناقلة لأخبار الأمم والشعوب والملوك في ذلك الزمان وهي إحدى أهم الأسباب المادية التي امتلكها سيدنا سليمان - عليه السلام- ، ولعل في ذلك تنبيهاً للأمة على خطورة الإعلام والصحافة والاستخبارات.

وعلى الرغم من أننا نعلم أن تسخير الطير والجن لسيدنا سليمان - عليه السلام- معجزة ربانية ، ولكننا هنا نحاول تفهم ذلك السبق القرآني في مجال اختيار هذا الطائر دون غيره ، وما السر في ذلك؟

الهدهد (Hoopoe) يعد من الطيور النادرة ، له عرف مميز على رأسه ، اللون بني فاتح وعرفه البني مرقط من أطرافه بالريش الأسود ونصفه الأسفل أسود مرقط بالريش الأبيض في نظم جميل ، له طريقة مميزة في الطيران ، ويتغذى على الحشرات ويشاهد أفراداً في المناطق الزراعية ، وهو من أصدقاء الفلاحين فهو ينظف الأرض من الديدان واليرقات والآفات. يعد وجوده ومشاهدته علامة على نقاء البيئة من المبيدات الحشرية. يمنع صيد الهدهد كما هي الحال بالنسبة لأبي قردان وأبي فصادة ، حيث إنه لا يؤكل .

بالنسبة لترتيبه ضمن المملكة الحيوانية فهو يعدّ من شعبة الحبليات ، صنف الطيور ، رتبة كوراسييفورميس (Coraciiformes) ، فصيلة أو عائلة آبابايدا (Upupidae) ، جنس (Upupa Upupa) ، نوع (U. epops) ، واسمه الثنائي هو (Upupa epops) وهو من نفس رتبة الطيور آكلة النحل(bee-eaters) وملتقطة السمك (the kingfishers) والطيور المعروفة بـ (rollers) [٤٩][٥١٣][٥١٤][٥١٥].

تنتشر في آسيا وأوروبا وشمال أفريقيا وفي الصحراء الكبرى الأفريقية وفي مدغشقر ، وهي تهاجر لتبحث عن الشتاء المداري والاستوائي . وتفضل هذه الطيور المناطق العشبية إذ تبحث فيها عن الحشرات والديدان ، وتسكن في الجحور الصخرية وبين ثقوب وفراغات الأشجار ، وتتميز أعشاشها بوفرة الروائح الكريهة كروائح البراز كأحد وسائل الدفاع عن النوع ضد الضواري والدخلاء ، كذلك يتميز باستخدامه طريقة حمّام الرمل للخداع ، وبعضه يستخدم تقنية ادعاء الموت في حالة تيقنه من عدم امكانية الهرب أو الدفاع.

وهناك قصص لتلك الطيور في الثقافات البشرية مثل الثقافة اليونانية القديمة والثقافة الصينية والثقافة العربية. أما في الأديان فإن العهد القديم يعدّ الهدهد من الطيور النجسة ، بينما له قصة فريدة عند المسلمين في القرآن الكريم مع نبي الله سليمان - عليه السلام- تدل على إمكاناته المميزة [٤٩][٥١٣][٥١٤][٥١٥].

يسكن هذا الطائر في جحور الأشجار أو الجحور الصخرية الضيقة وحتى في المباني القديمة ، وتجلس الأنثى ١٢-١٥ يوماً على بيضها مدة حضانة حتى تفقس. الذكر يطعم الأنثى أثناء مدة الحضانة ويطعم الصغار بعد الفقس. وعادة ما يحتضن صغيرين كل عام بحيث يغادرون العش بعد ٢٦-٣٢ يوماً من التفقيس ، وله قابلية عجيبة في طلب الماء والكشف عن وجوده تحت الأرض.

يتميز بسرعته الفائقة في الطيران والعدو ، ومن صفاته المميزة أيضاً أنه يتمكن أن يبعد أي حيوان ضار أو مفترس عن عشه وصغاره عن طريق رش رذاذ أسود زيتي برائحة كريهة من غدة بقاعدة الذيل تبعد أي متطفل ، بل حتى الصغار يستطيعون ذلك إن أحسوا بالخطر [٤٩][٥١٣][٥١٤][٥١٥].

أنواع الهدهد الثلاث: الأوراسي (U. epops)، والأفريقي (U. africana)، والمدغشقري (Upupa epops) وهو الأكثر تنوعاً بالألوان وجمالاً بالصوت.

ليس هناك اتفاق بين العلماء بعدد أنواع فصائل هذا الطائر، لكن عموماً هناك جنس واحد منه وخمسة فصائل ثانوية (one genus (Upupa) and five subspecies)، لكن كل من العلماء كليمنتس (Climents) وسيبلي (Sibley) ومونروي (Monroe) عام ١٩٩١ قسموا هذا الطائر إلى صنفين رئيسين هما الصنف الأوراسي (Eurasian) وهو ما يطلق عليه علمياً بالـ (يو - إي بوب U. epops; ranging across Eurasia) and in northwest Africa)، الذي ينتقل بين أسيا وأوروبا وشمال أفريقيا، وكذلك الصنف الأفريقي المتوافر في الصحراء الأفريقية ومدغشقر (U. africana; ranges through much of sub-Saharan Africa and Madagascar). بينما عدّها العلماء فراي، كيث، واوربان (Fry، Keith & Urban) عام ١٩٨٨م أنهما صنفٌ واحدٌ باعتبار تقارب الصفات والسلوك، وفروق الريش ليست كبيرة بينهما على الرغم من اختلاف أصواتهما بشكل واضح (٤٩) (٥١٣).

ولو اتبعنا ما ذهب إليه هؤلاء العلماء فإن هناك ثلاثة أصناف من الهدهد: الأوراسي (Eurasian) والأفريقي (African) والمدغشقري (Madagascar Hoopoe U. marginata)، وهذا ما أثبت مؤخراً من لدن عدة باحثين أمثال موريس وهاوكنز (Morris & Hawkins) عام ١٩٩٨م.

لعل أبرز الفوارق بين أصنافه الرئيسة اختلاف الألوان واختلاف الأصوات، فالنوع الأوراسي أقل تنوعاً بالألوان من نوع الطير المدغشقري (Upupa epops) الذي يتميز كذلك بوضوح صوته أكثر من هدهدي آسيا وأوربا (٤٩) (٥١٣) (٥١٤) (٥١٥).

هنالك من العلماء من وضع تصنيفاً آخر للهدهد على نوعين: الهدهد العادي (Hoopoes) بأقسامه الثلاثة آنفة الذكر، والهدهد النقّار (Woodhopoes) الشبيه بنقّار الخشب (woodpeckers) (٥١٤).

هنالك من صنف الهدهد على نوعين الهدهد العادي (Hoopoes) والهدهد النقّار (Woodhopoes) الشبيه بنقّار الخشب (٥١٤).

والهدهد كما وصفه العرب قديماً أنه في العادة نوع من الطير في رائحته نتَن، وفوق رأسه قزعة سوداء، وهو أسود البراثن، أصفر الأجفان، يقتات الحبوب والدود، ويرى الماء من بعد ويحس به في باطن الأرض فإذا رفرف على موضع علم أن فيه ماء، وقال الجاحظ: "زعموا أنه هو الذي كان يدل سليمان - عليه السلام- على مواضع الماء في قعور الأرضين"، وقد ذكروا في سبب نتن رائحته أن ذلك عائد إلى أنه يبنيَ بيته من الزّبل، أو إلى تلك الجيفة المنتنة في رأسه، وقيل: بل هو منتن من نفسه من غير عرضٍ عرَضَ له، شأنه في ذلك شأن التيوس والحيات وغيرها. والعرب يضربون المثل بقوة إبصار الهدهد فيقولون: أبصر من هدهد، كما يقولون: أبصر من غراب وأبصر من عقاب وأبصر من فرس (٥١٦).

يتميز هذا الطائر برشاقته وحسن مظهره وخصوصاً مع تلك النتوءات الريشية أو القزعة الموجودة في مؤخرة رأسه. طوله حوالي ٣١ سم وألوانه تختلف حسب المناطق ، فمنها الدارسينية (نسبة للقرفة أو الدارسين وهو نوع من البهارات البنية الداكنة) ، ومنها الكستنائي مع أجنحة مخططة أو ملونة بالأبيض والأسود.

منقاره معقوف طويل وقوي وأجنحته دائرية تقريباً ، أرجله قصيرة وذيله مربع ، والريشة الجميلة في مؤخرة رأسه قد تتحول لتؤلف مروحياً عندما يستثار ، ويعمل على نفخ ريش رقبته عند المناداة. وعند الخطر تصطك أسنانه ويومض برأسه. وقد أثبتت بحوث حديثة أنه قد تستخدم بعض أنواعه تقنية ادعاء الموت ، إذ ينقلب على ظهرة ويفتح عينيه وفمه ويفترش جناحيه مدعياً أنه ميت كي يبتعد المهاجم عنه خصوصاً عندما يكون المهاجم ليس مفترساً.

يتناول الأعشاب من البراري المفتوحة ويفضل الحشرات كالديدان ويرقاتها اللينة التي يلتقطها من الترب وفتحات الصخور الضيقة باستخدام منقاره الطويل ، ويأكل الحيوانات الصغيرة كالسحالي والعضايا. وقد يأكل بمفرده أو مع زوجه خلال مدة تربية الصغار خصوصاً في مُدد الربيع والصيف ، وبقية الأوقات قد يتغذى بشكل مجاميع

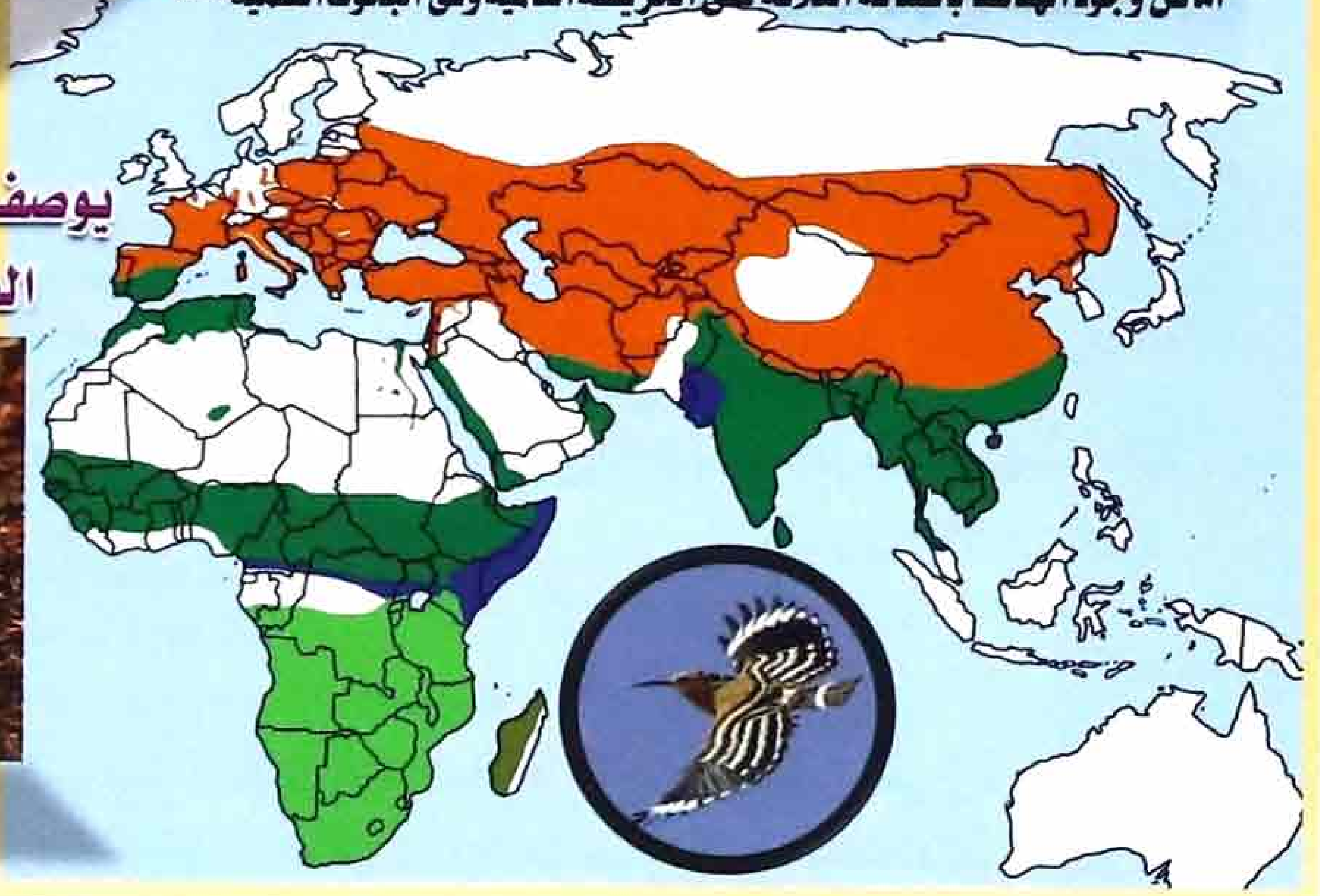
ذكي وماكر ومخادع وسريع بشكل أذهل العلماء!

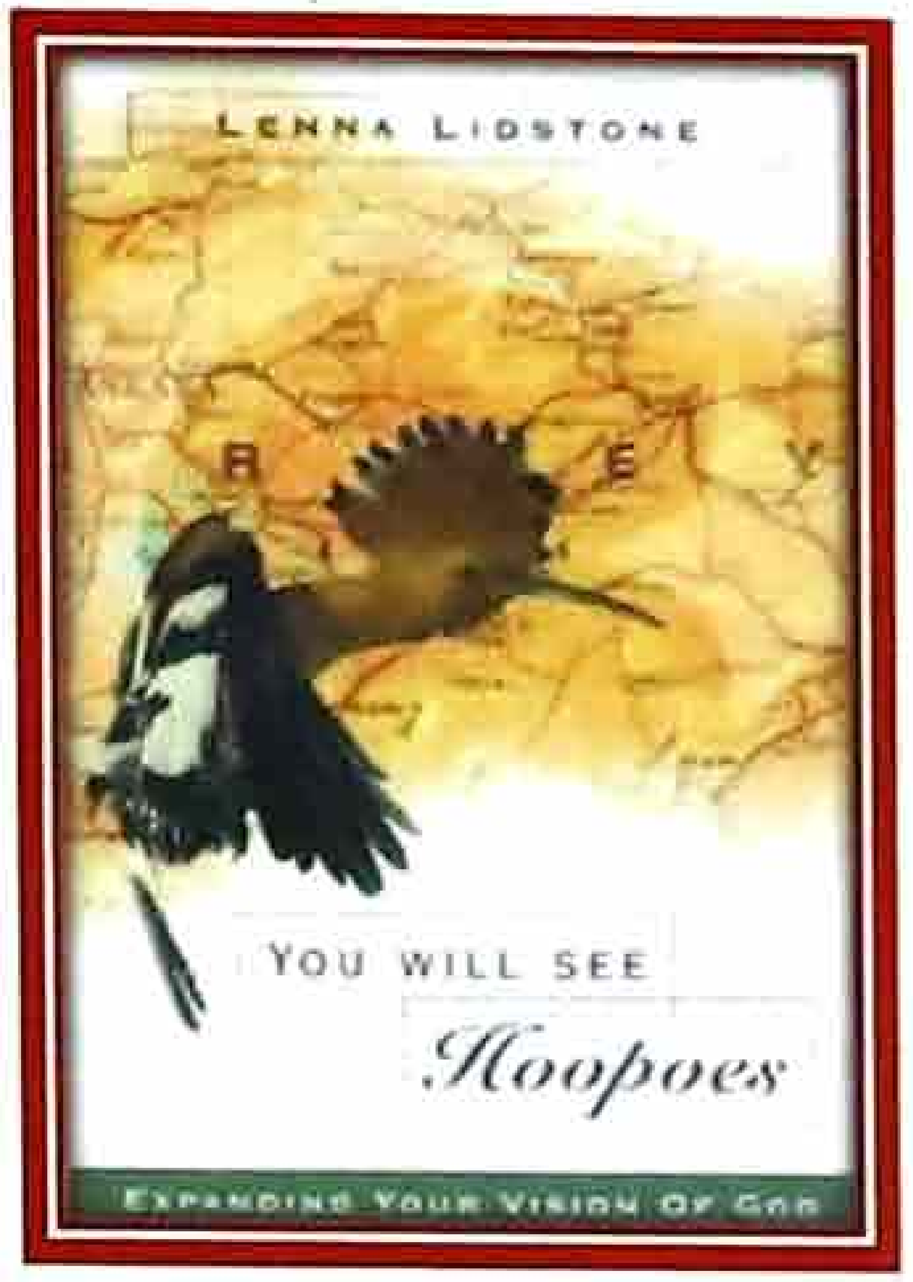
يصف ويثربي وباحثون آخرون (Witherby et al's) بعض تصرفات طائر الهدهد في بحوث نشرت عام ١٩٤٣م ، بأنه يمشي بهدوء ويركض أحياناً بتلازم حركي بين الرجل والرأس ، وهو مغرم بالاستحمام بالرمل . يأكل أساساً من الأرض ، وغذاؤه الرئيس في المناطق العشبية على الديدان واليرقات والحشرات ، ويقوم برفع ريش الطوق الرأسي المميز له عند الانفعال والخوف والنشاط بينما يخفضه عند الراحة ، وله صفة التملص من المطاردين الرئيسين له كالباز والصقر والبوم وغيرهم بواسطة الطيران السريع والمتميز فراراً منهم أو بواسطة عمل تمويه أرضي بواسطة عمل حمّام الرمل له ليتخفى منهم ، ويعيش في الأشجار والمباني القديمة والجدران والجحور الصخرية [٥١٤] [٥١٥] [٥١٧] [٥١٨] [٥١٩] [٥٢٠] [٥٢١] [٥٢٢] [٥٢٣] .

أثبت الباحثان ديفيد ليجون (J. DAVID LIGON) وساندرا ليجون (SANDRA H. LIGON) من قسم البايولوجيا في جامعة نيوميكسيكو أنّ الهدهد من أكثر الطيور تعاوناً ومحبة للمساعدة خصوصاً لأفراخ من أعشاش أخرى تابعة لأبناء جنسه ، وأثبتوا خلال تجاربهم على الهدهد الأخضر ((the green wood-hoopoe (Phoeniculus purpureus) أن تلك الخاصية من أهم خصائصه الإستراتيجية التي يؤديها وكأنه يؤدي مصلحة ذاتية لنفسه ، وذلك ينفي الاعتقاد القديم السائد أن الحيوانات ومنها الطيور تمتلك فقط صفات عدائية تجاه غيرها [٥٢٤] .

يوصف بأنه الطير الفراشة: أحد أرشق وأجمل الطيور في العالم ، ومن أجملها إنشاداً [٥١٥]

أماكن وجود الهدهد بأصنافه الثلاثة على الخريطة العالمية وفق البحوث العلمية [٥٢٣]

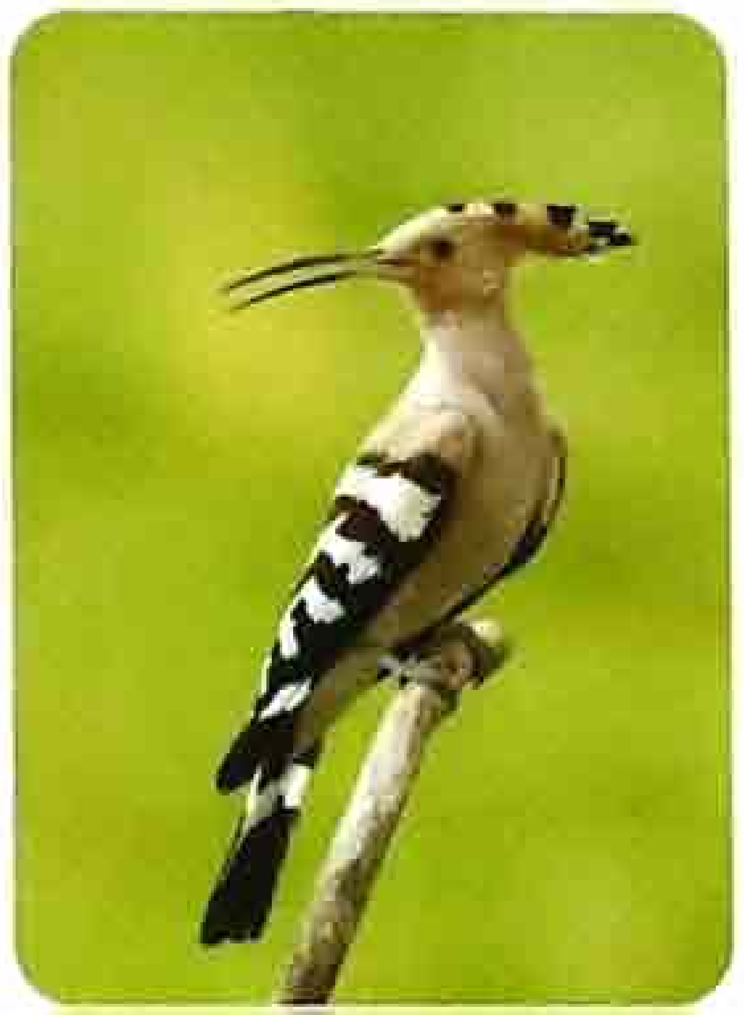




إذا أردنا أن نعرف الطائر الأسرع في الجو فهو بكل تأكيد الباز أو الشاهين القناص الغواص المعروف بالـ فالكون (Peregrine Falcons) إذ تبلغ سرعته أكثر من ١٠٠ ميل بالساعة في حالة غوصه لاصطياد فرائسه (٥١٣)(٥١٤)(٥١٥). ولكن هذا الطائر لا يصلح للمراقبة لأنه يجلب الأنظار بسبب خوف الناس منه ، لذلك فاختياره مراقباً وناقلاً قد لا يصلح على الرغم من سرعته وقوة ملاحظته .

وأما الحمام فعلى الرغم من كونه كفئاً ملاحياً في نقل الرسائل كما بينا وكما اعتادت على ذلك الحضارات القديمة فهي قد لا تصلح في نقل الأخبار مسافات بعيدة جداً كتلك التي بين القدس وسبأ لأنها لا تملك خاصية دفاع عن نفسها في حال مهاجمتها كما يفعل الهدهد كما أنها بطيئة على الأرض ولا تتحمل الجوع مدداً طويلة ، وضعيفة أمام مغريات إطعامها .

ولقد بينت الدراسات الحديثة أن الهدهد أكفأ من الحمام في الاستخدامات النقلية والاتصالاتية ، فهو أسرع طيراناً ولا يحتاج إلى الجماعة في طيرانه ، وقوة دفاعه عن نفسه أكفأ ، وتحمله للجوع والعطش أكثر ، فضلاً عن ذكائه ومكره المشهور بهما . لذلك والله أعلم كان الاختيار الأفضل للهدهد من بين بقية الطيور ، فهو يحمل خصائص فريدة من نوعها مثل (٥١٣)(٥١٤)(٥١٥)(٥١٧)(٥١٨)(٥١٩)(٥٢٠)(٥٢١)(٥٢٢)(٥٢٣)(٥٢٤):

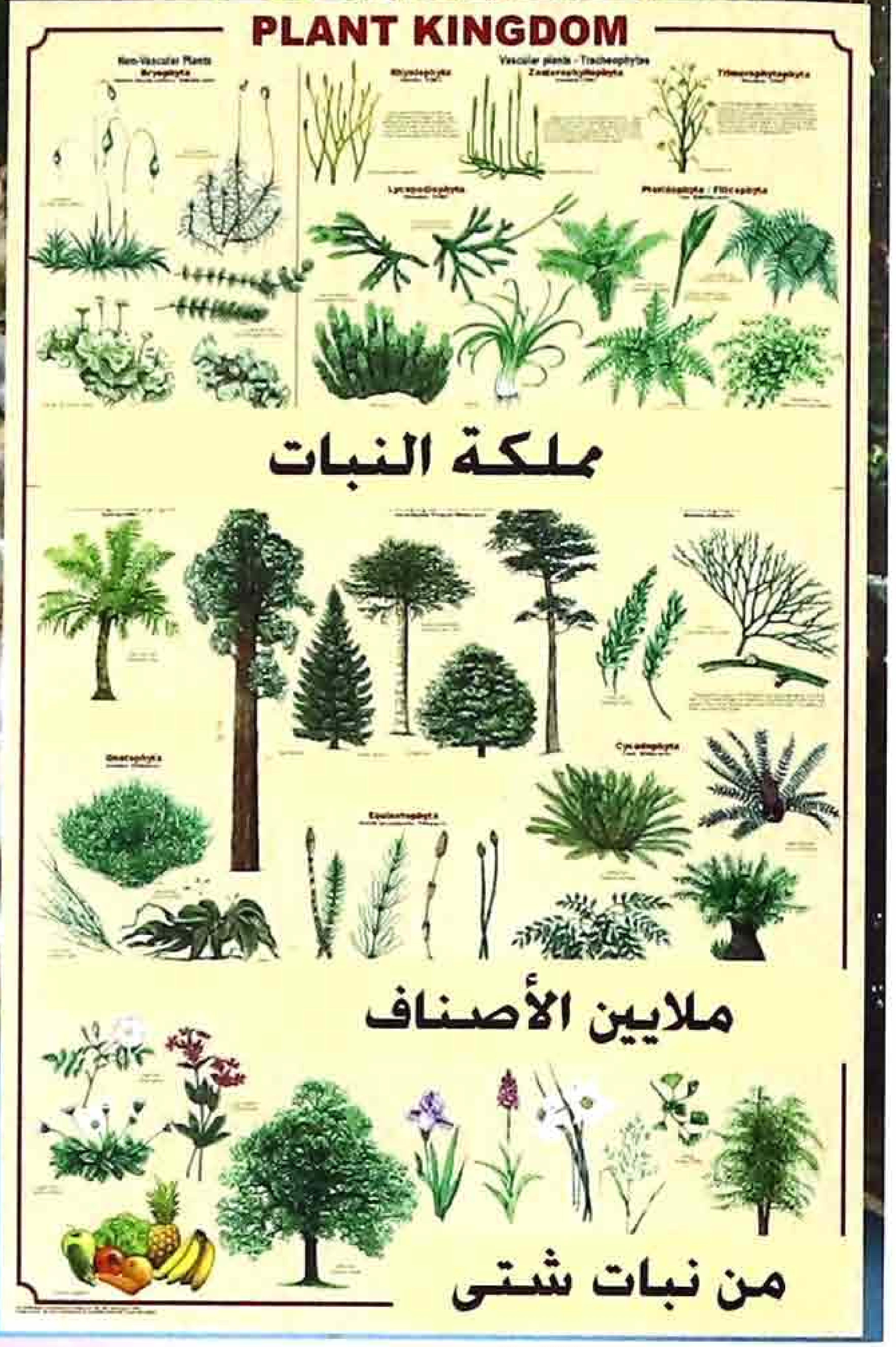


١. طائر جميل ورشيق وغير جارح ولا مخيف .
٢. سريع جداً في الطيران والعدو .
٣. يتحمل الظروف الصعبة .
٤. ذكي ومراوغ بشكل مميز ومتنوع .
٥. له أساليب وتقنيات وقابليات متنوعة في التمويه والتخفي والخداع والدفاع عن النفس بشكل رائع وسلمي ، وباستخدام عدة طرق مثل : أخذ حمّام رملي ومن ثم الطيران قرب الأرض كي لا يميزه الناظر عن شكل الأرض فلا يعرف اتجاهه ، أو باستخدام تقنية رش رذاذ أسود زيتي برائحة كريهة من غدة بقاعدة الذيل تبعد أي متطفل ، أو استخدامه تقنية تمويه ادعاء الموت في حالة يأسه من مقاومة أو هرب ، أو طقطقة المنقار وتحريك الرأس والذيل وتموج الجسم بمرونة في حالة الخطر ، وغير ذلك .
٦. لا يحتاج إلى الجماعة في طيرانه وهجرته ، وذلك يجعله صعب المراقبة في معرفة الاتجاه ، فضلاً عن طيرانه قرب سطح الأرض ، وعدم صدور أي صوت لرفرفة الأجنحة مما يصعب مراقبة وملاحظة لحظة إقلاعه .
٧. له قابلية ملاحية متميزة في معرفة الاتجاهات لا تقل عن الحمام .
٨. له قابلية عجيبة في طلب الماء والكشف عن وجوده تحت الأرض .
٩. يوصف بأنه أحد أجمل وأرشق الطيور في أوربا والعالم ، ومن أجملها إنشاداً .

لعل تلك المزايا هي التي أهّلته ليكون بتلك المنزلة والثقة التي أوليت له من لدن سيدنا سليمان عليه السلام فاختاره لمهام جسام ، على أن ذلك قد يوحي بأن ذلك الهدهد كان من نوع خاص وتم تربيته وتهيئته وتدريبه بعناية فائقة تمكنه من أداء مهامه بامتياز وتفوق ، والله تعالى أعلم .

لقد ذكرنا في الفصل الأول كيف أن المصطفى عليه الصلاة والسلام علم فقه كلام النبات كذلك ، فتكلّم مع الشجرة التي جاءته تمشي مقرة بنبوته عليه الصلاة والسلام. فهل أثبت العلم أن للنبات لغة كذلك ؟؟!!

نعم دعونا نتدبر بعض البحوث في هذا الجزء من الفصل

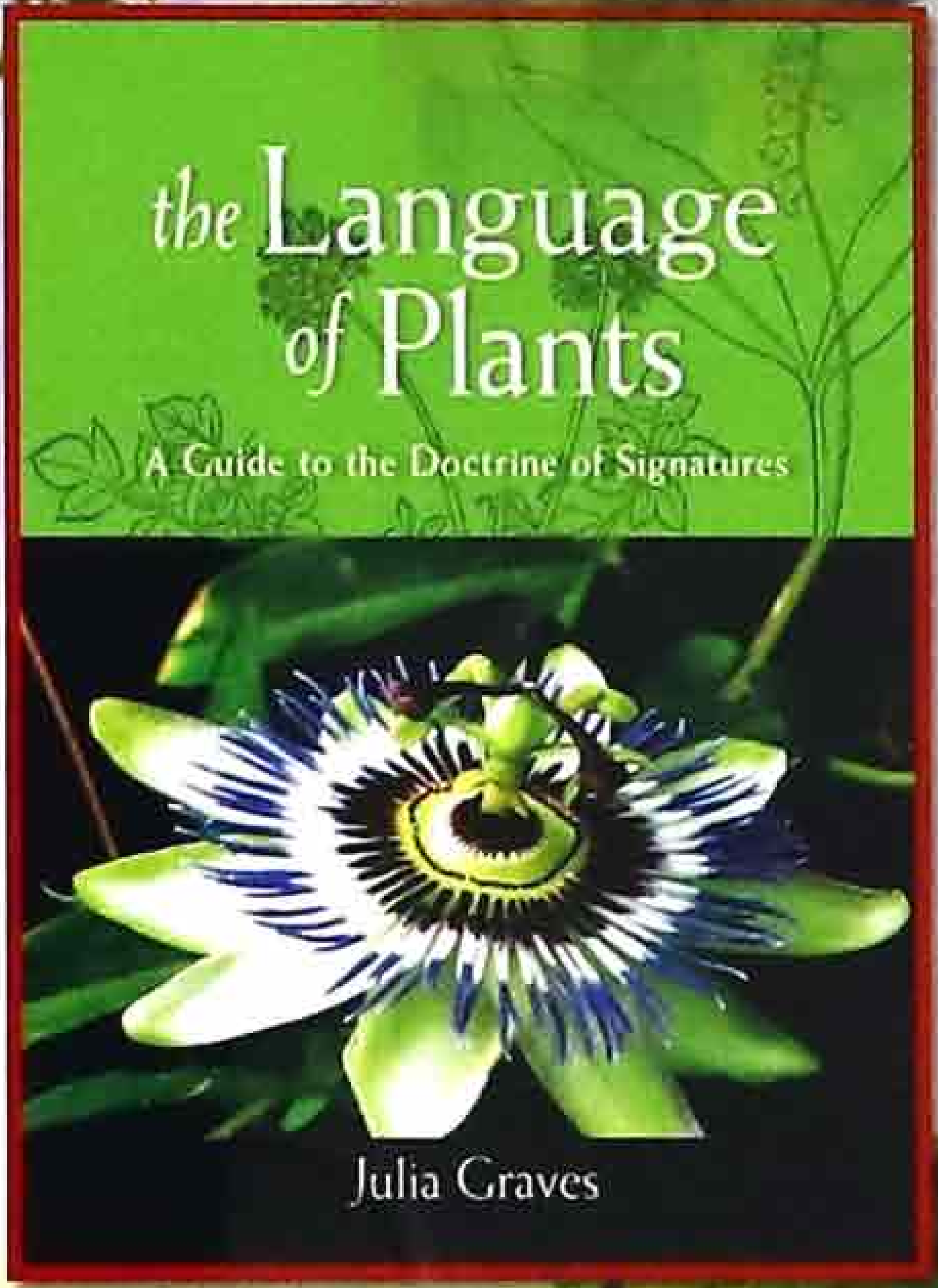


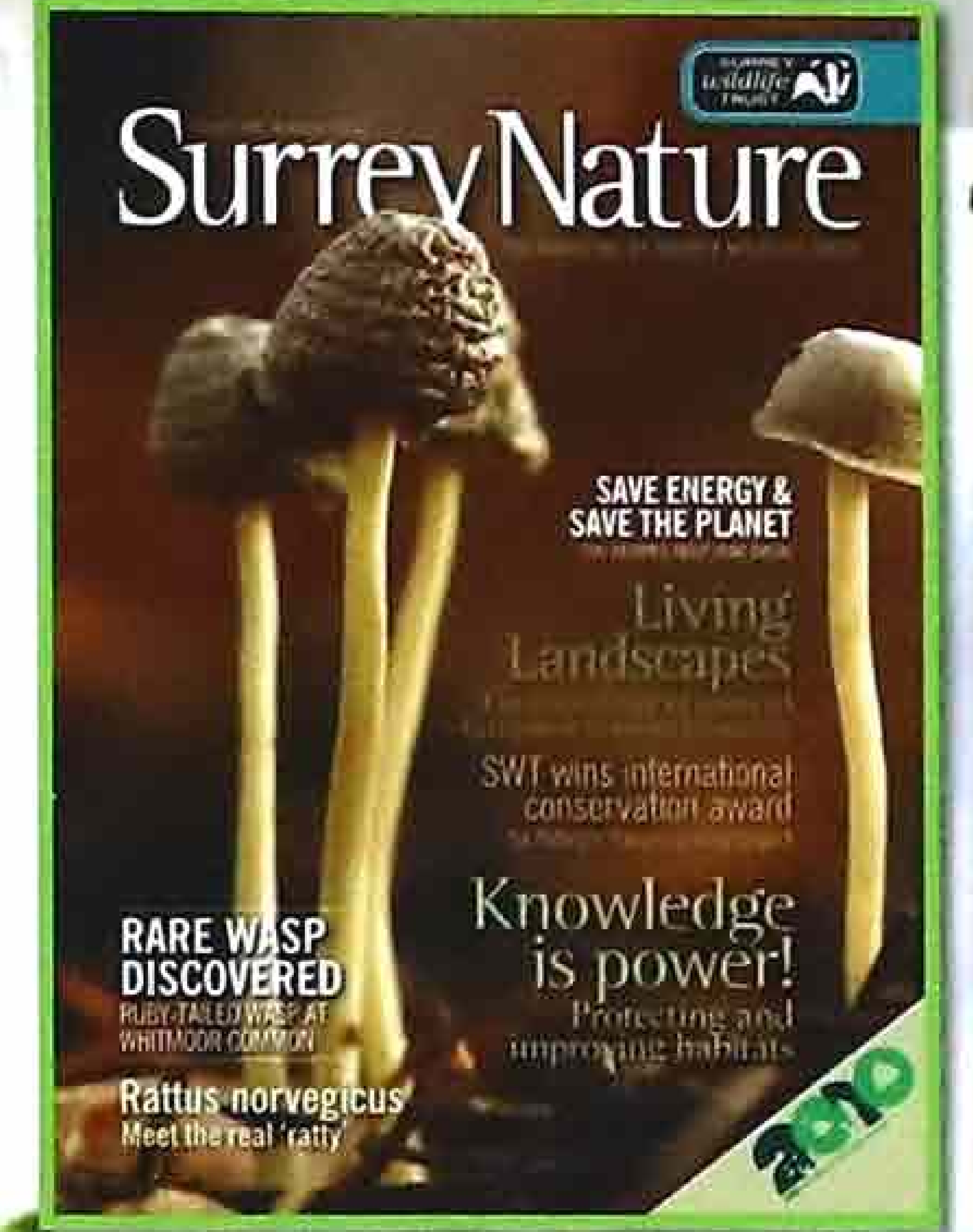
عالم النبات العجيب عالم مملوء بالغرائب والعجائب والجمال.. أثبت أن لديه لغات وتفاهمات مع البيئة المحيطة به..

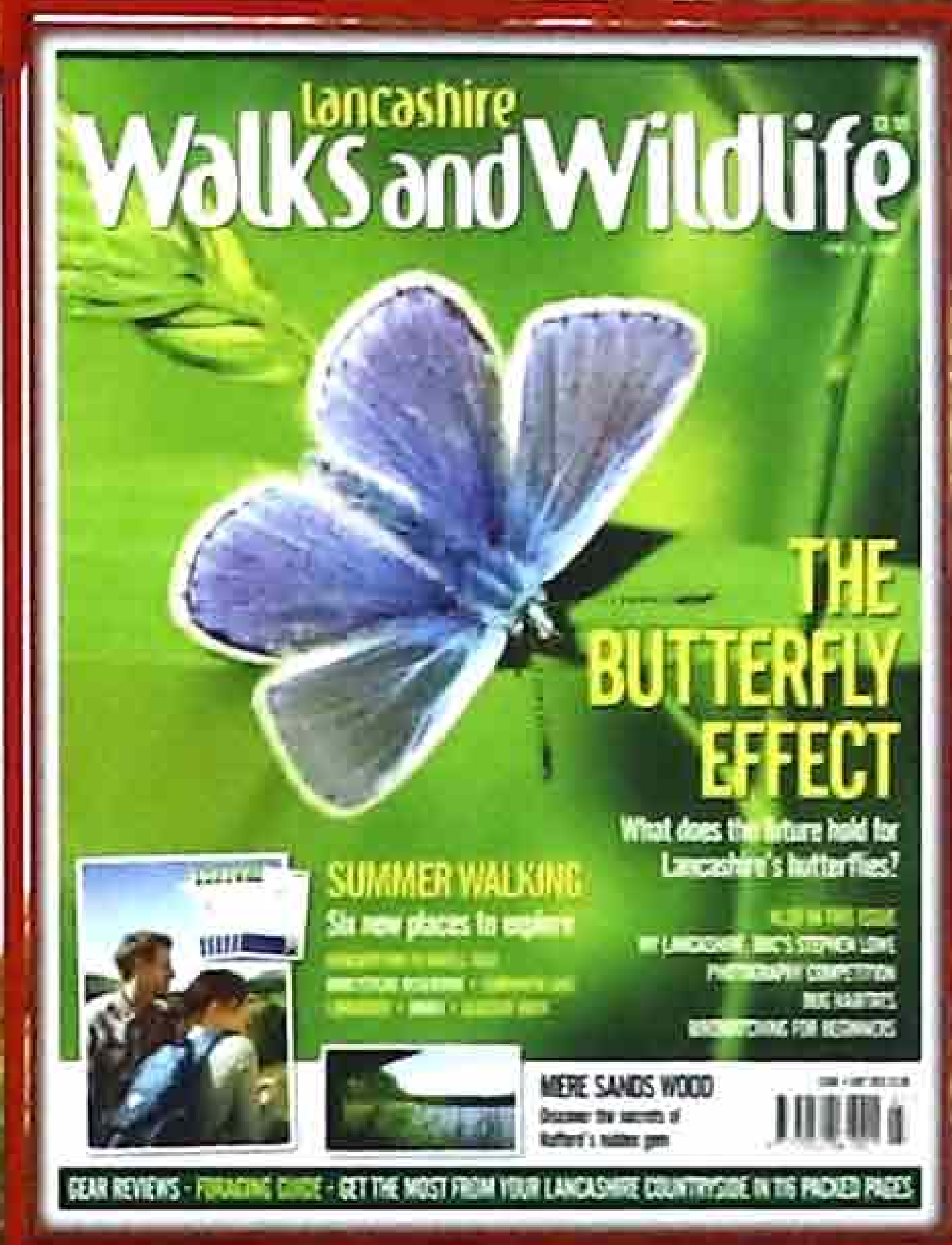
﴿هَٰذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِن دُونِهِ ۚ بَلِ الظَّالِمُونَ فِي ضَلَالٍ مُّبِينٍ﴾ [لقمان: ١١].. **فسبحان من أبدع وصور**

لغة النبات أو النبات المتكلم

الحقيقة أن سؤالاً مهماً وضع أمام علماء البيولوجيا والنبات وعلماء الأعصاب ومدعي التطور وحيرهم وأعياهم للإجابة عنه، وهو يرتبط بتصرفات النباتات وعلاقتها بالحشرات والطيور والبيئة والمناخ من حولها وكيفية تحسسها وتناغمها وتفاعلها مع كل ذلك، والسؤال هو: هل تمتلك النباتات جهازاً عصبياً أم لا؟! في بحوث حديثة تبين أن النباتات تتصل مع بعضها بإرسال واستقبال، بل تتكلم أيضاً ولكن بلغة خاصة وغريبة، فالنباتات تتكلم وتتراسل فيما بينها وبين البيئة المحيطة باستعمال ما يعرف بـ متطايرات متقلبة مُتعدّدة الجوانب (versatile volatiles) (٤٧١)(٥٢٥)(٥٢٦)(٥٢٧).

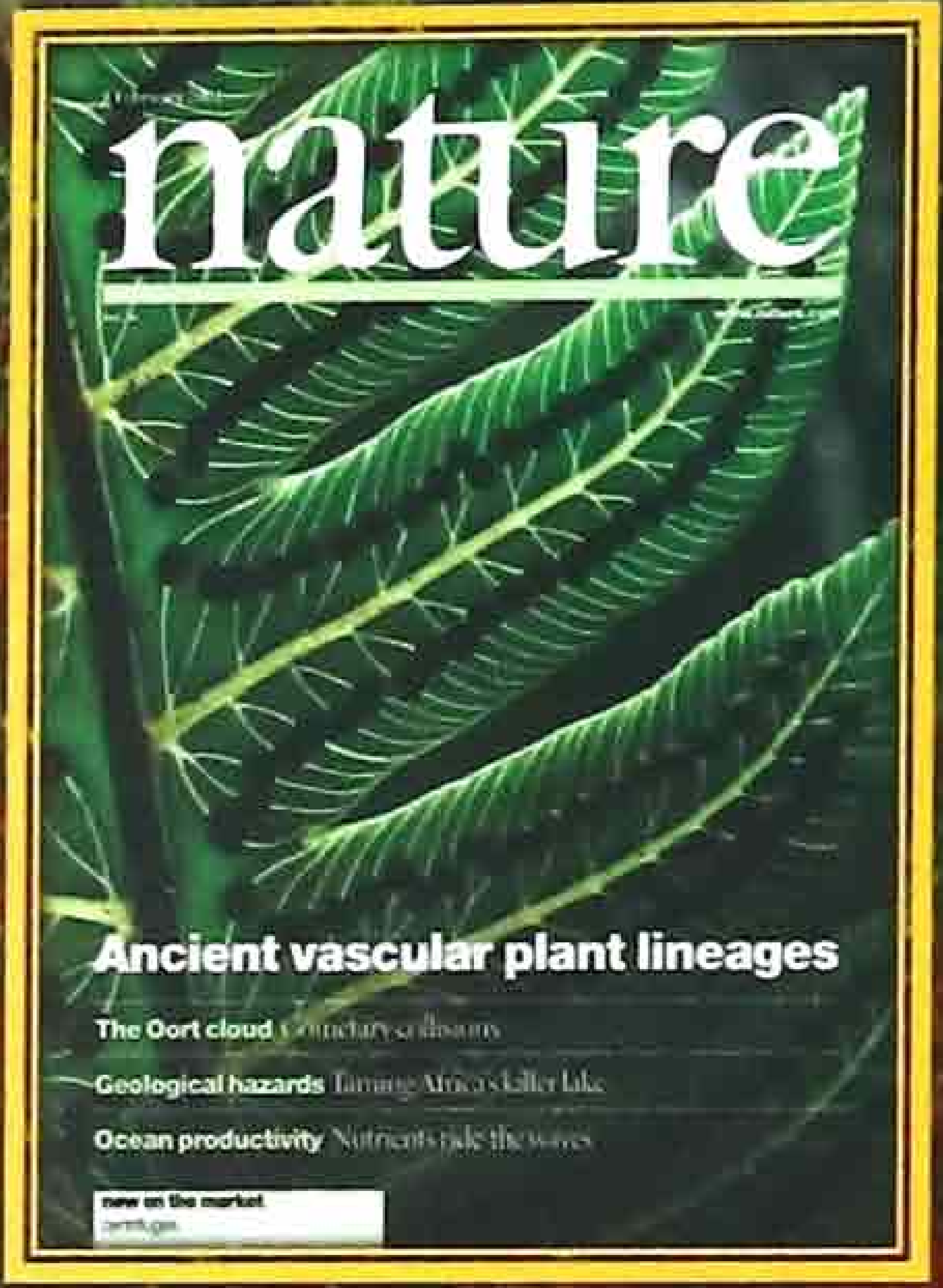






إذا مررنا في داخل الحديقةِ عامرة بالزهور، قد نشم رائحة مثيل الياسمين (methyl jasmonate) الرائحةُ الأحلى والأروع من على بعد معين من النبتة نفسها ، فصعود وازدياد رائحة زهور الياسمين ، يجذب عطرَ المُركّبَ الطيار كل من المخصبين والملقحين (pollinators) من الحشرات والطيور والناس على حدّ سواء. ولكنْ هذه الرائحة الجميلة والحلوة يُمْكِنُ أن تكون خادعة ، فعندما تهاجم النباتات وتجرح بسبب آكلي النباتاتِ الجياع ، تصدر تلك الرائحةِ نفسها ، منطلقة مِنَ الأوراقِ ، فتعْمل نداءُ إستغاثة (٥٢٥)(٥٢٦).

في الحقيقة ، تؤكّدُ الكيمياء الحيوية البارزة للرائحةِ الزهريةِ ما كان الباحثون يشكّون به مدة طويلة؛ فالنباتات هي مطلقات لروائح متقلبة مُتعدّدة الاستعمال (versatile) ، تطلق كيميائيات مماثلةً وفي بَعْض الحالاتِ مطابقة للهواءِ لغرض التأثير في العضويات بفتحها أو غلقها اعتِماداً على الحالةِ (٥٢٥)(٥٢٦).

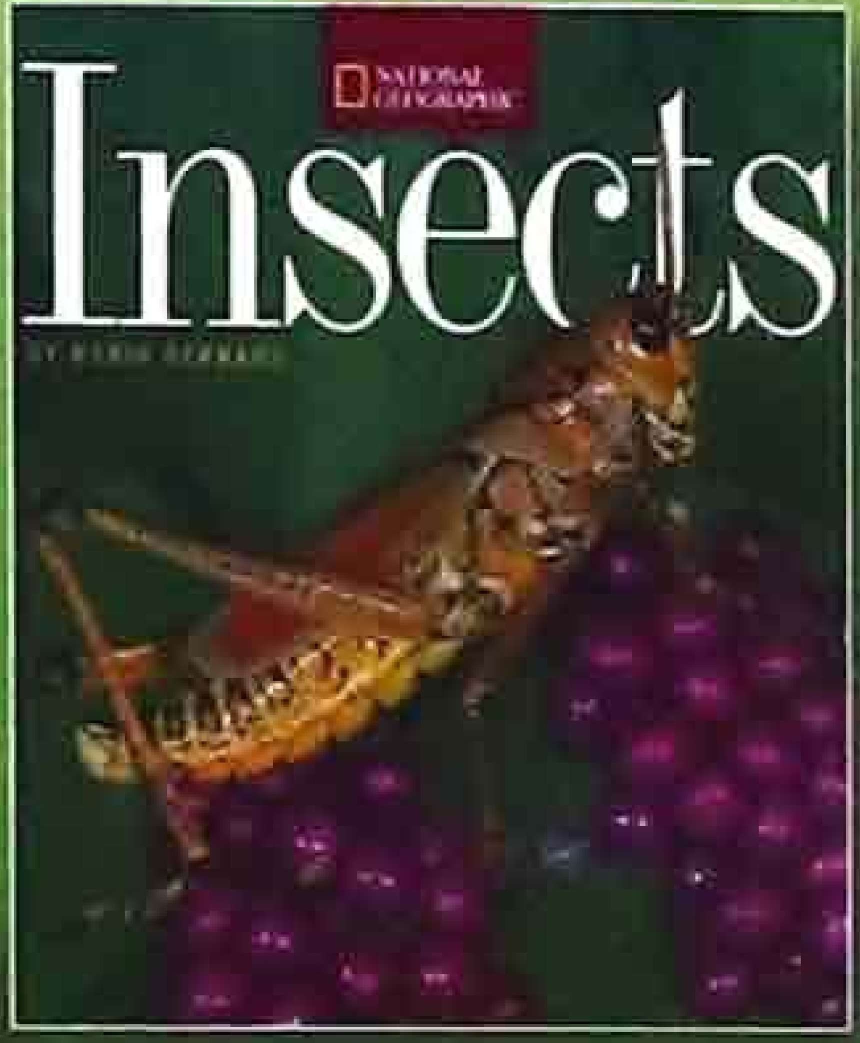


يَقُولُ جيم توملنسون (Jim Tumlinson) من قسم بحوثِ الخدمات الزراعية في وزارة الزراعة الأمريكيةَ في غانسفيل بولاية فلوريدا الأمريكية (the U.S. Department of Agriculture's Agricultural Research Service in Gainesville, Florida): "إن هناك رأياً قوياً بأن تلك المطلقات الكيمياوية للنبات تمثل لغة خاصة به ، فلو وضعت تلك الكيميائيات ودرستها كونها رسالة رائحة جاذبة للملقحين من الطيور والحشرات فلك ذلك ، وإن أخذتها من جهة أنها رسالة تحذير وخطر موجهة رائحة للأعداء المهاجمين المهددين للنبات من الآكلين طيوراً كانوا أم حشرات فلك ذلك" (٥٢٥)(٥٢٦).

لقد مرت حوالي ٢٠ سنة على الاقتراح الذي تبنى فكرة الشجر المتكلم (talking trees) أو ما عرف بالأشجارِ الناطقةِ ، حينما اعتمد كل من عالم الحشرات جاك شولتز (entomologist Jack Schultz) من جامعةِ ولاية بينسلفانيا ، متنزه جامعةِ (Pennsylvania State University, University Park) ، وكذلك طالبه آنذاك إيان بالدوين (Ian Baldwin) تلك التسمية على حالةٍ مشابهة ، فقد دونوا حالات تلف لأشجارَ الحور والقيقبَ (poplars and maples) وبحثوا السبب ليجدوا أن هناك احتمالاً كبيراً أنها حصلت بسبب الضِيقِ منْ نباتات جارة لها نشرت مواد كيمياويةٍ محمولة جواً فأثرت سلباً في تلك الأشجار (٤٧١)(٥٢٥)(٥٢٦)(٥٢٧)(٥٢٨).

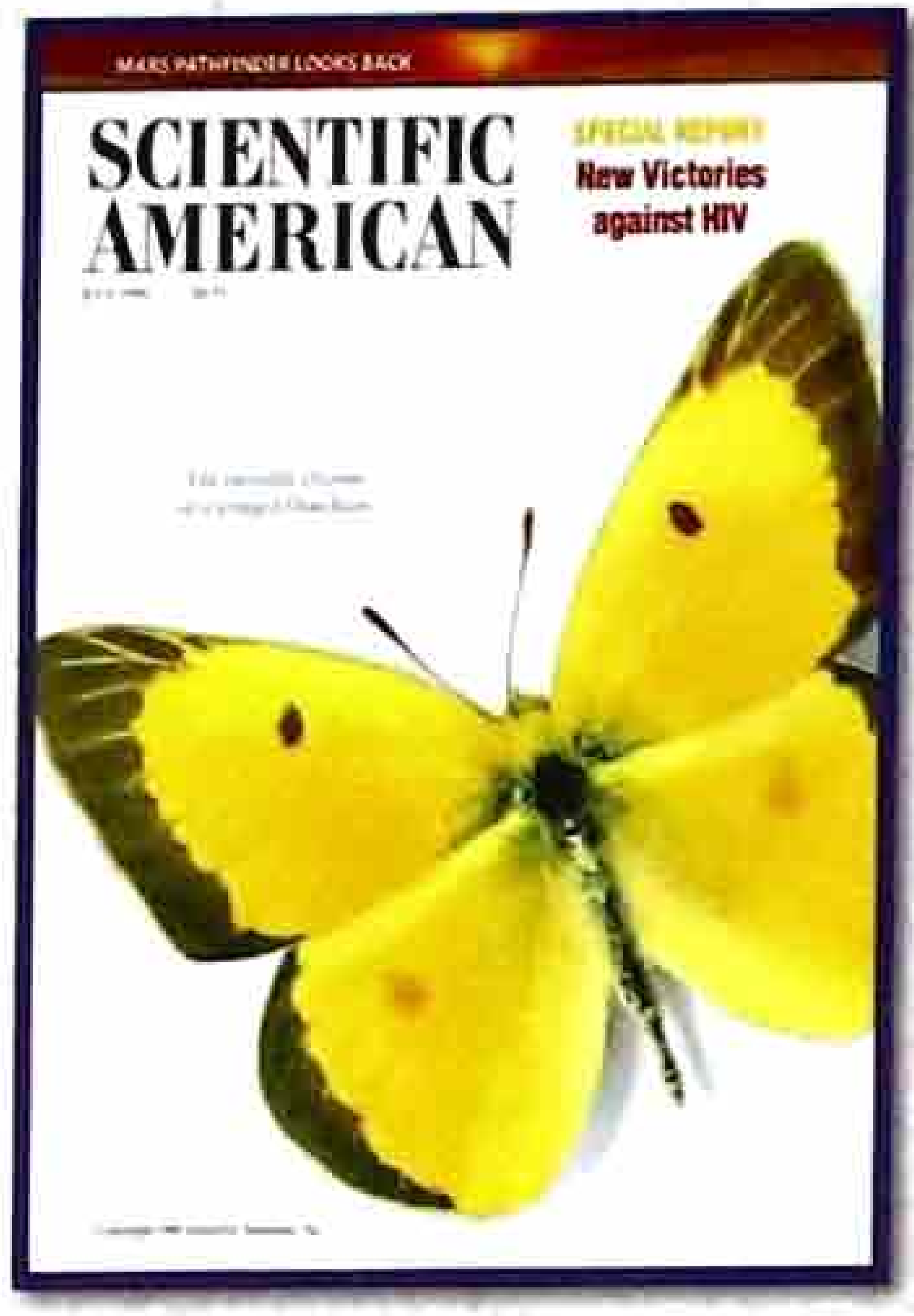
العلماء في البداية سخِروا من تلك التعليلات والبحوث ، لكن في عام ٢٠٠١م، قام العالم بالدوين (Baldwin) وهو الآن مدير عِلْمِ البيئة الجزيئي في معهدِ ماكس بلانك لعِلْمِ البيئة الكيميائيِ في جينا ، بألمانيا (director of molecular ecology at the Max Planck Institute for Chemical Ecology in Jena, Germany) وطالب خريج أندريه كيسلر (André Kessler) بينوا في بحثهم المنشور في مجلة العلم (Science) بعدد وتاريخ: (.(16 March 2001, p. 2141)) ، الدليل الحقلِي الأول لدفاعاتِ النباتِ القلقةِ غير المباشرةِ ضدَ آكلي النبات (٥٢٥)(٥٢٧)(٥٢٨).

وفي بحثهم في حوض صحراء جنوب غرب يوتا العظيمة (southwestern Utah's Great Basin desert) ، وَجدَ بالدوين وكيسلر ذلك في نباتِ التبغِ وهو تحت هجومٍ منَ اليرقاتِ وبق الورق والخنافسَ البرغوثية ، إذ أطلقت نباتات التبغ ثلاثة مركّباتٍ طبيعية تمكنت من خلالها أن تقطعَ نشاطِ هذه الأكَلة النباتِية بأكثر مِنْ ٩٠ %. ويقوم العالم بالدوين بالبحث عن الجيناتِ الخاصة وراء هذه الخاصية الإطلاقية الدفاعية ليفهم ما الذي يقف وراء التحكم والسيطرة على إطلاق هذه الكيميائيات الدفاعية المتطايرة الفتاكة بالمهاجم (٥٢٥)(٥٢٦)(٥٢٧)(٥٢٨)(٥٢٩).



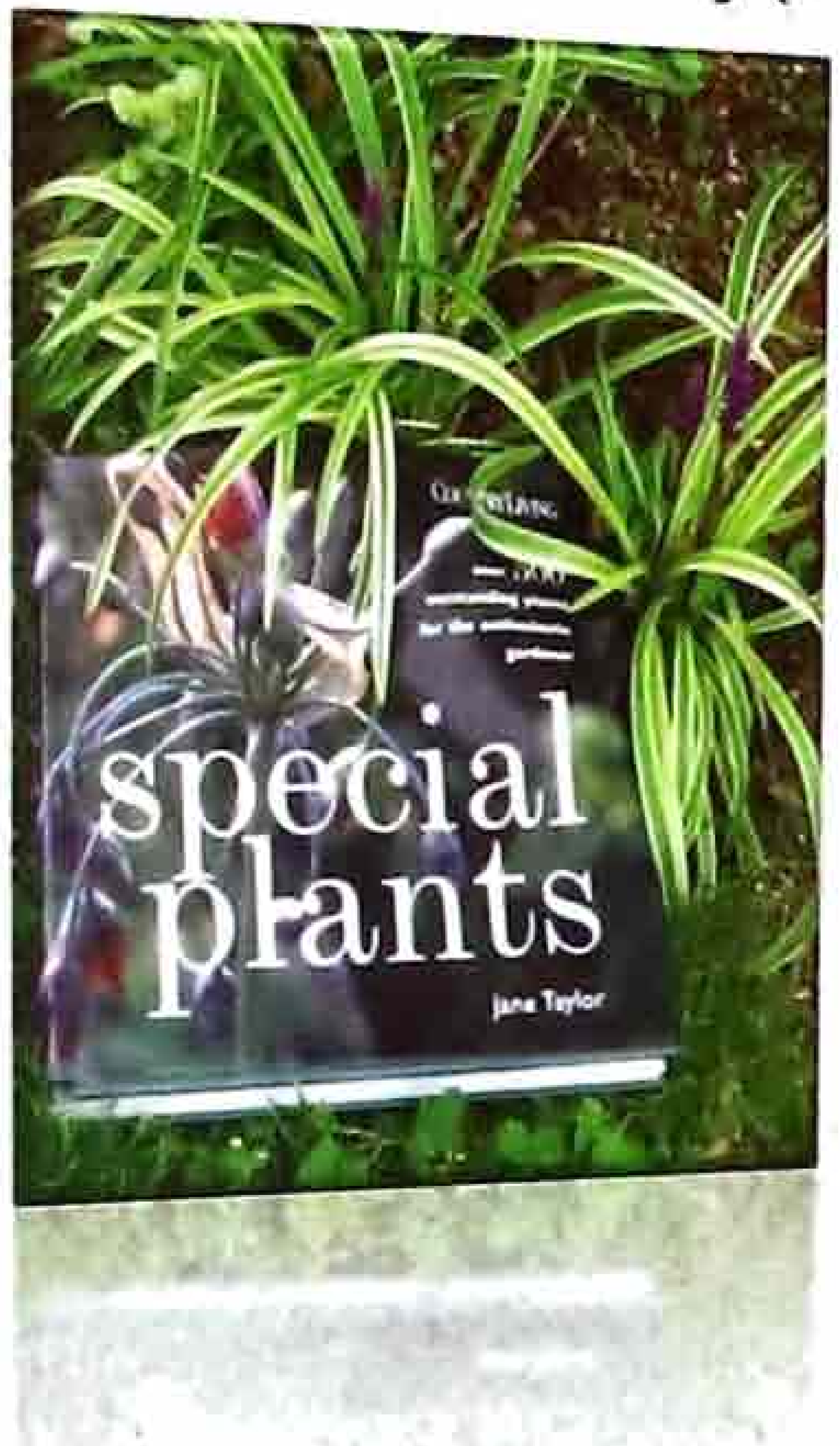
من عجائب الأحياء: لغات مشتركة بن الحيوان والنبات

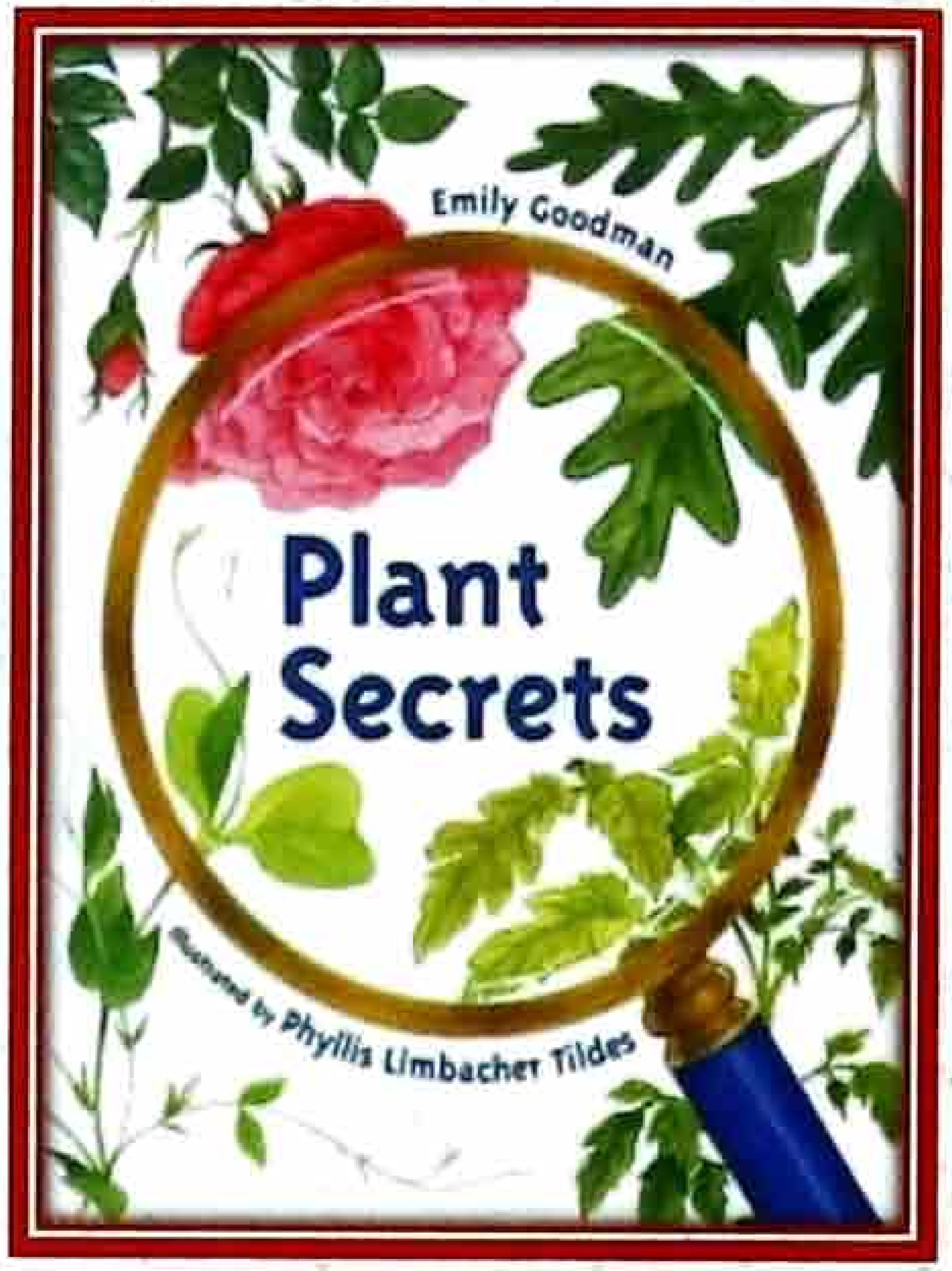
تجْذبُ روائحُ النباتِ المواشي أيضاً ، ولقد ميّزَ الباحثونُ مؤخراً مفتاح الإطلاقات المتطايرة الحلوة لكل من الريحان (basil) والفراولة أو الشليكِ (strawberries) ، من بينِ بقية النباتاتِ الأخرى الصالحة للأكل. وفي نوفمبر/تشرين الثاني من عام ٢٠٠١م تمكن متخصصون في عِلْم وظائف أعضاءِ النباتِ ، وهم إران بيجرسكي (Plant Physiology, Eran Pichersky) من جامعة مشيغان (the University of Michigan, Ann Arbor) وزملاؤه من تطوير هندسة جينية في الطماطم لتزويدها برائحة تعرف بـإس لاينولول (S-linalool) ، تلك الرائحة والنكهة القلقة الموجودة أيضاً في الزهور ، بهدفِ تحسين الرائحةِ والطعم. وفي الحقيقة ، هنالك نباتات جديدة تكتشف يومياً قابلياتها لإطلاق تلك الكيميائيات المتطايرة ذاتَ الاستعمالات المتعددة (٥٢٥)(٥٢٦)(٥٢٧)(٥٢٨).



إن عِدّة باحثين ، بِضمنهم كل من تومِلنسون وبالدوين (J. Tumlinson and I. Baldwin) ، بَيّنوا أنَّ الحشرات لَها قدرات رائعةٌ لاكتِشاف المركّباتِ القلقةِ المنطلقة من النباتاتِ والمستثيرة لكلتا الحشرات الآكلة للأعشاب وتلك اللصوصية المهددة المهاجمة ، وأن تلك الحشرات يُمْكِنْ أنْ تردَّ تماماً بقوة على تلك المتطايرات النباتية (phytogenic volatiles). وكانت مثل هذه النتائِج ملائمة للبحوثِ في عِلْم وظائف الأعضاءِ (physiology) وعلم الأعصابِ (neurobiology) في الأنظمةِ الحشريةِ الشمّيةِ (٤٧١)(٥٢٥)(٥٢٦)(٥٢٧)(٥٢٨).

على أية حال ، الذي لَمْ يُعْرَف ويحدد علمياً إلى حد الآن هو جواب السؤال المتعلق بنمُو النباتاتِ تحت الظروف الطبيعيةِ (natural) أو الزراعية (agricultural) هل هي تستجيب مباشرة للإشاراتِ القلقةِ مِنَ النباتاتِ الأخرى (٥٢٥)(٥٢٦)(٥٢٨).





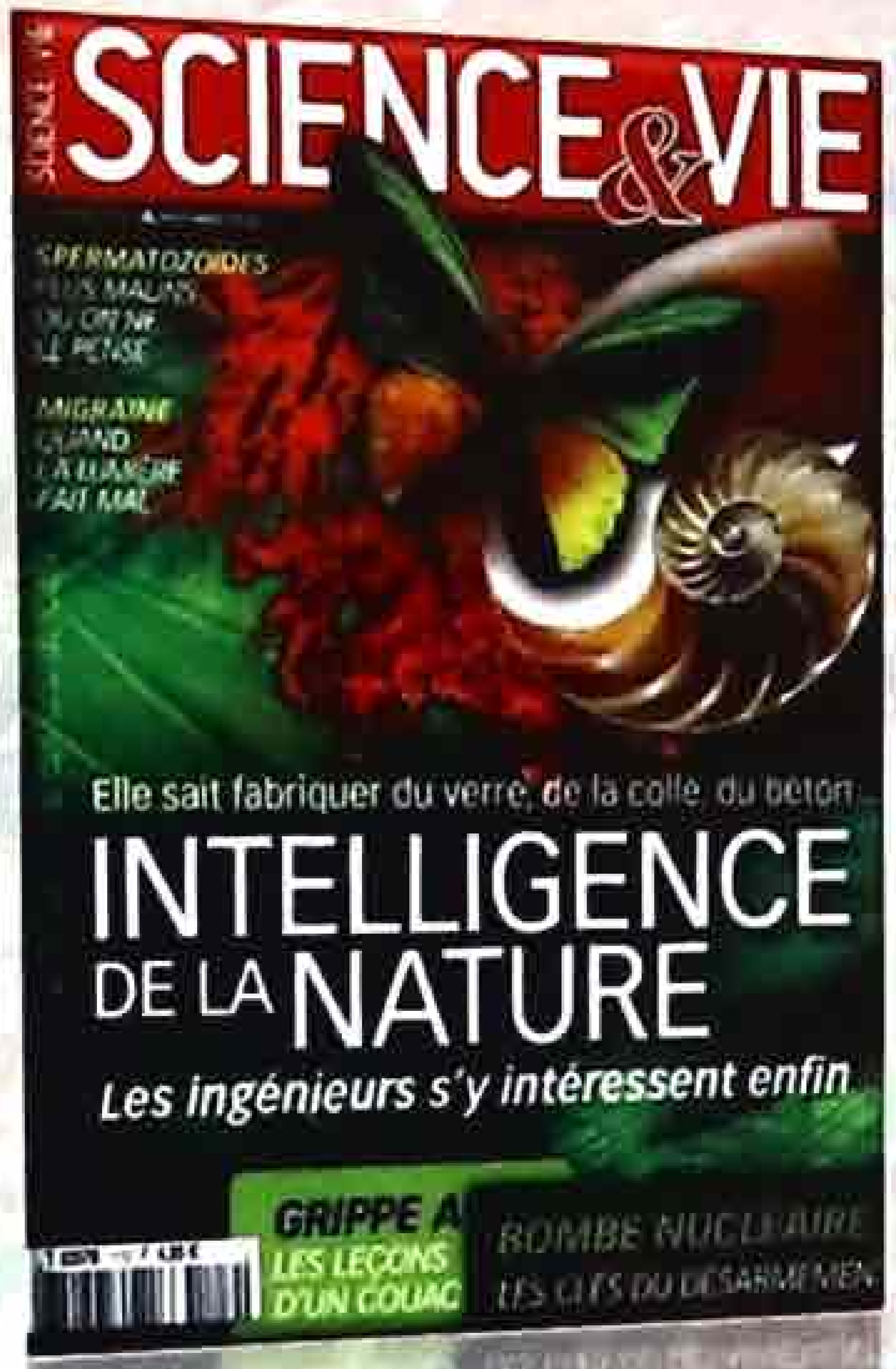
العديد مِنَ التجاربِ الأخيرةِ على هذا السؤالِ أجريت تحت الشروطِ والظروف المختبرية التي بشكل اصطناعي (artificially) أو تصنيعي (artifactually) ترْفعُ شدة إطلاق المركَّباتِ القلقةِ قَيْد النظر. وتقترحُ الحساباتُ البسيطةُ للانبثاق والتدفق النشوئي الحيوي (biogenic flux) ونسَب الانتشارِ المضطربة (turbulent diffusion rates) أن أكثر النباتاتِ التي تنمو في الحقول والحدائق الخارجية تطلق تركيزات لتلك المتطايرات النباتية (biogenic volatiles) بمقدار أقل من أولئك النباتات المستعملة والنامية في المختبرِ وتجارب غرفة النمو (٤٧١)(٥٢٥)(٥٣٦)(٥٢٧)(٥٢٨).

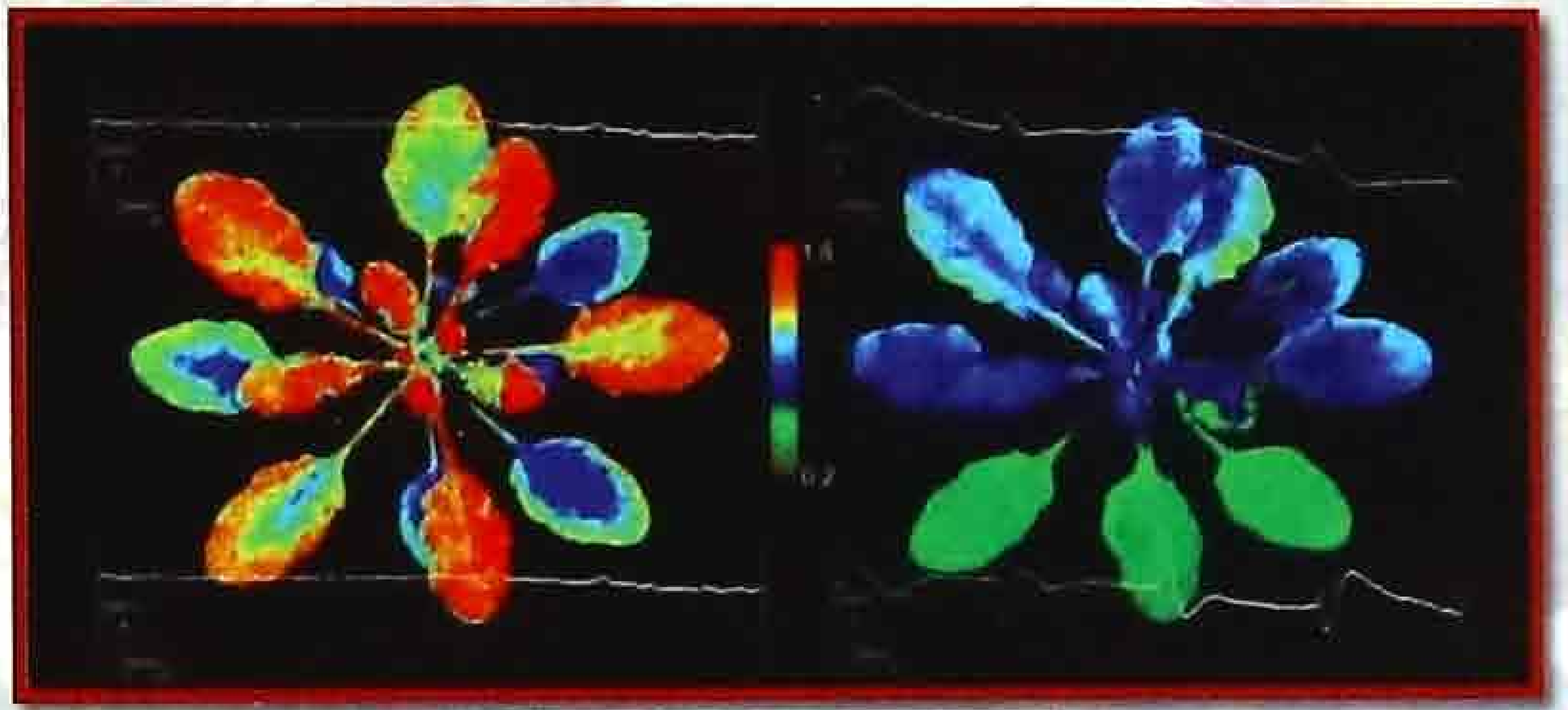
وعلى أية حال، فنحن ما زلنا نفتقرُ إلى الدليلِ المقنعِ أن النباتاتِ تردُّ على الإشاراتِ القلقةِ مِنَ النباتاتِ الأخرى، حينما تكون الشروط المضطربة واقعية وتركيز وشدة تلك المتطايرات تقتربُ مِنْ تلك التي وجدت واكتشفت في الطبيعةِ. وبالمقارنة مع الحشراتِ، تظْهرُ النباتات افتِقارها إلى حدٍ كبير للاستجابة للإشاراتِ المتطايرة القلقةِ وفق منظومات الاستقبالِ (reception) وأنظمةِ التأبير (transduction) (٤٧١)(٥٢٥)(٥٣٦)(٥٣٧)(٥٢٨).

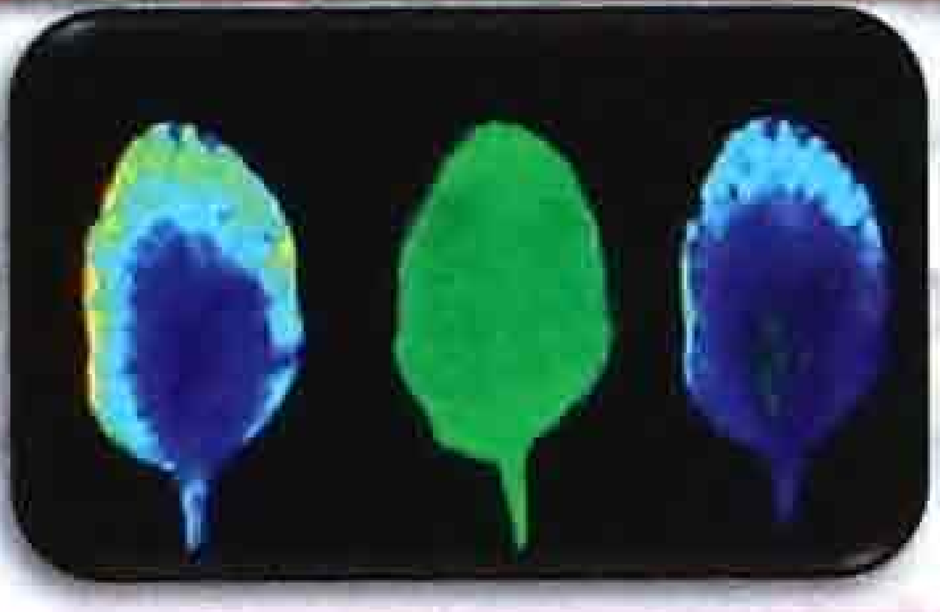
والسؤال العلمي الآن الذي يطرح في المجلات والبحوث العلمية هو: ليس هل تستطيع النباتات الكلام، فهذا أصبح في عداد المعلومات المفروغ منها، ولكن السؤال هو: هَل تستمع النباتات؟ (٤٧١)(٥٢٥)(٥٣٦)(٥٣٧)(٥٢٨).

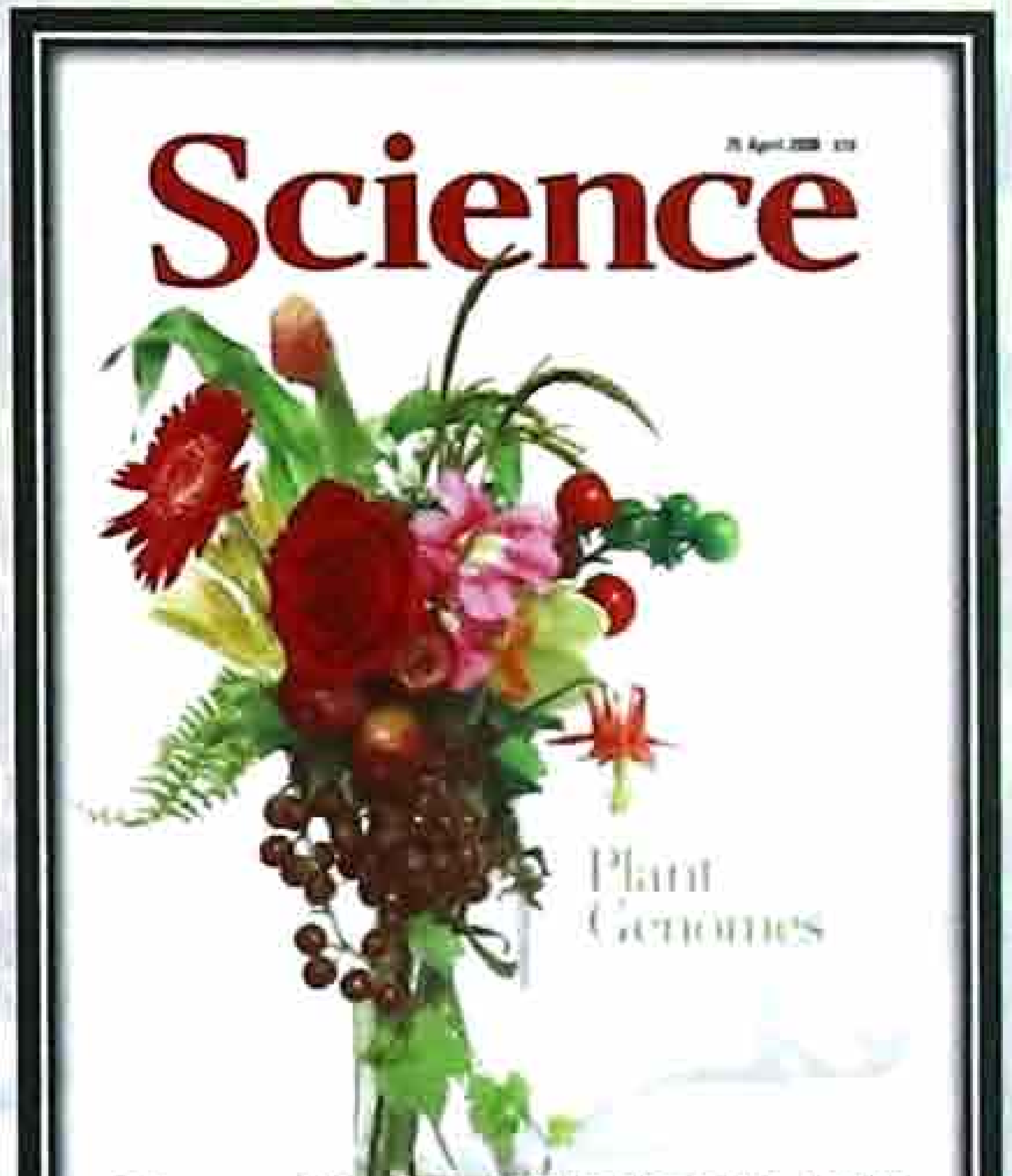
وقد أثبت أن للنبات ذاكرة تخزن أحداث التفاعل البيولوجي والإيكولوجي بينه وبين البيئة من حرارة الطقس ورطوبة الأجواء إلى تفاعل الحشرات والطيور وغير ذلك (٤٧١)(٥٢٥)(٥٣٦)(٥٣٧)(٥٢٨).

إلا أن ما يحير العلماء حقاً هو أن النبات لا يملك جهازاً عصبياً كما عند الحيوانات فكيف يتأتى له فعل ذلك؟!









Science; VOL 320; ISSUE 5875; 25 APRIL 2008; PAGES 421-551

تطلق النباتات التي تهاجمها الحشرات نباتية التغذية مركبات متطايرة تستطيع أن تجتذب مفترسات الحشرات، وأن تعوق عملية اقتيات الحشرات بها. يمكن أن تعزز هذه الروائح المتطايرة من دفاعات النباتات المجاورة تجاه الهجمات. يذكر سوجيموتو وزملاؤه أنه بمقدور نباتات الطماطم أن تقوم بالتحويل المباشر لمركب (زي)-٣-هيكسينول، المركب المتطاير الذي تطلقه النباتات المجاورة المعطوبة، إلى مركب (زي)-٣- هيكسنايل فيكيانوسايد (هيكس فيك)، المركب الدفاعي الذي يقلل من نمو الحشرات نباتية التغذية ويضعف فرص بقائها. (الشكل مأخوذ من رسومات نك سلوف، وتوماس ديجن) (٥٣٠).

تطلق نباتات الطماطم التي أعطبتها الحشرات نباتية التغذية عدة مواد كيميائية تنتقل عبر الهواء لتحذر جيرانها من الهجمات الوشيكة. تبين للعلماء أن النباتات المتلقية تحوّل هذه الإشارات إلى أسلحة دفاعية (٥٣٠).

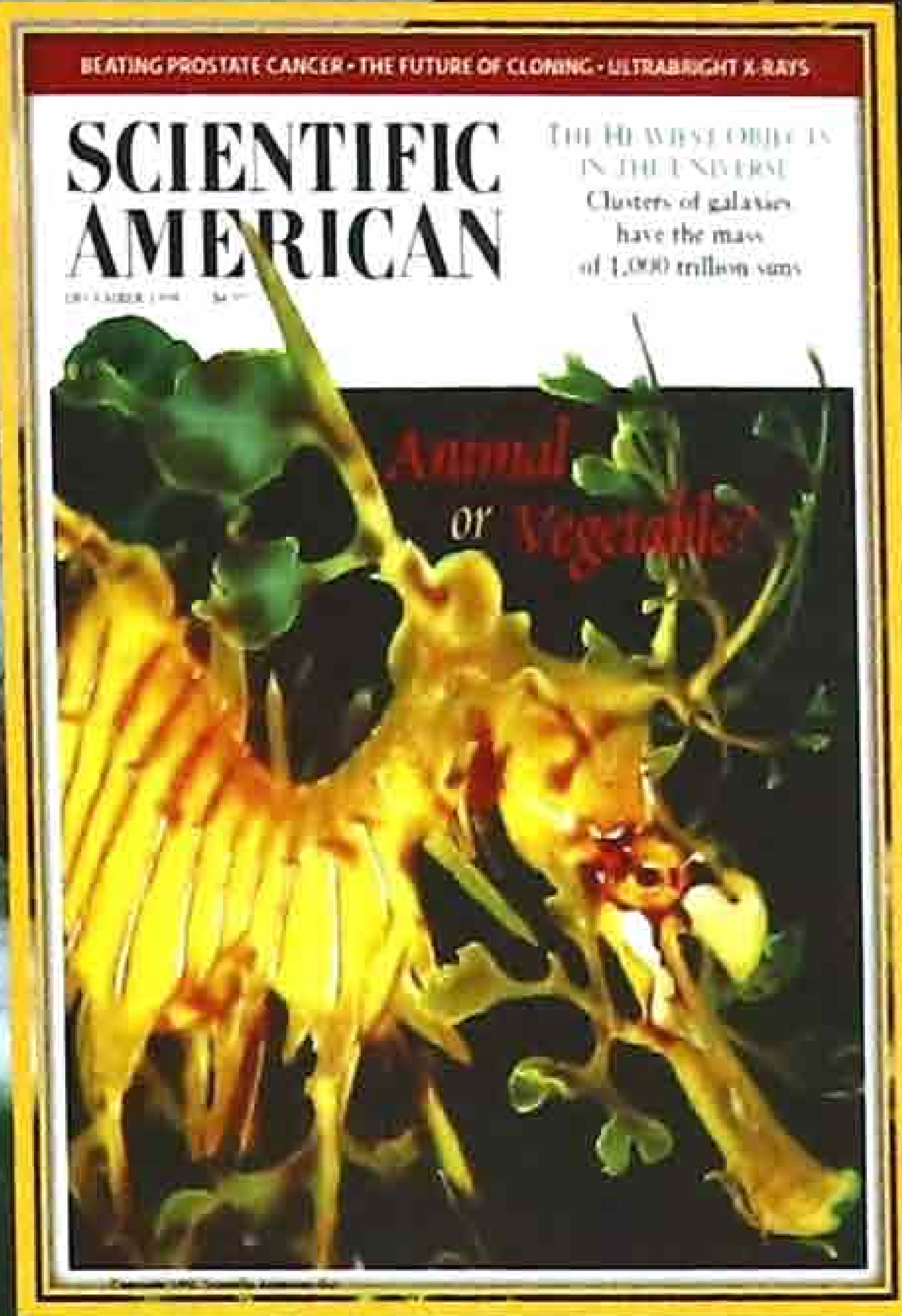
النباتات إذن؛ ليست سلبية، فهي تستجيب بطرق معقدة إلى الخصائص المتنوعة لبيئتها. إذ يتضح بصورة متزايدة، أن النباتات، مثلًا، تميّز الروائح البيئية وتستجيب لها. إلا أن الآلية التي تحدث بها عملية الشم في النباتات ما تزال مجهولة. يورد سوجيموتو وزملاؤه بينوا في دراسة نُشرت بدورية الأكاديمية الوطنية للعلوم "*Proceedings of the National Academy of Sciences*) في يوليو عام ٢٠١٤م وتطرقت لها مجلة الطبيعة (نيتشر) أن النباتات التي تتعرض للروائح الصادرة من نباتات مجاورة تعرضت بدورها للعطب بسبب الحشرات نباتية التغذية، تتفاعل مع هذه الروائح بتحويلها إياها إلى دفاعات فعالة ضد هذه الحشرات (٥٣٠).

حينما تتغذى الحشرات على أنسجة النباتات، يمكن للنباتات المعتدى عليها أن تظهر مجموعة من الاستجابات الفسيولوجية. على سبيل المثال.. يمكن لهذه النباتات أن تنتج سمومًا كيميائية أو مثبطات تغذية، كما يمكنها أن تطلق عدة مواد متطايرة تنتقل عبر الهواء وتجتذب الأعداء الطبيعيين للحشرات نباتية التغذية المعتدية، من قبيل مفترسات الحشرات والحشرات المتطفلة (الزنابير الطفيلية التي تضع بيضها في الأساريع التي تتغذى على النباتات، على سبيل المثال . (لقد أصبح مقبولًا على نطاق واسع أنه في استطاعة النباتات أيضًا أن تستخدم الانبعاثات المتطايرة، التي تنبعث من النباتات المجاورة التي تم إعطابها، بوصفها إشارة لإعداد دفاعاتها الخاصة في مواجهة الهجمات الوشيكة. وقد كانت هذه الفكرة مثار جدل فيما مضى. وقد استقصى سوجيموتو وزملاؤه الآليات التي يؤثر بها تأشير المواد المتطايرة بين نباتات الطماطم المزروعة على دفاعاتها في مواجهة يرقات عثة سبودوبتيرا ليتورا*Spodoptera litura* ، الآفة النباتية التي تعرف أيضًا باسم يرقانة الحصيد الشائعة. عبر تجربة يمكن التحكم فيها بدقة بانسياب الهواء ما بين النباتات المنفردة، أوضح المؤلفون بنجاح أن التعرض للروائح المنبعثة من نباتات الطماطم التي دمرتها يرقانات الحصيد، زاد بصورة ملحوظة من مقدرة النباتات المجاورة على مقاومة الهجمات اللاحقة. كذلك أبدت يرقانات الحصيد الموضوعة على النباتات، التي تم تعريضها للروائح المنبعثة من النباتات المدمَّرة مدة ثلاثة أيام، نموًا منخفضًا ونسبة نفوق عالية عند مقارنتها بنباتات التجربة الحاكمة التي لم تتعرض لهذه الروائح (٥٣٠).

كشفت عمليات التحليل الكيميائي الحيوي المكثفة التي قام بها المؤلفون لأنسجة أوراق الطماطم، التي تم تعريضها للمواد المتطايرة التي أطلقت من النباتات المجاورة المعطوبة، ارتفاعًا كبيرًا في معدلات مركب واحد – (زي)-٣-هيكسنيل فيكيانوسايد، أو هيكس فيك. إضافة إلى ما سبق، وجد المؤلفون أيضًا أن يرقانات الحصيد التي تمت تغذيتها بوجبات اصطناعية ملوثة بمركب هيكس فيك أبدت نموًا منخفضًا بشدة عند مقارنتها باليرقانات التي تمت تغذيتها بوجبات خالية من التلوث، وهو ما يؤكد أن تراكم مركب هيكس فيك يقوم بدور ما في زيادة مقاومة نباتات الطماطم. ذُهل سوجيموتو وزملاؤه من التشابه الكيميائي اللافت للنظر بين مركب هيكس فيك ومركب (زي)-٣-هيكسينول، أحد مكونات الروائح التي تطلقها نباتات الطماطم المعطوبة. وتشير هذه النتائج إلى أن تمرير المركب (زي)-٣-هيكسينول، من النباتات المعطوبة إلى السليمة، قد يوفر المادة الخام اللازمة لإنتاج مركب هيكس فيك، بدلًا من قيام هذه المادة المتطايرة بدور الإشارة الكيميائية فقط. وعلى الرغم من الآثار بعيدة المدى لهذه الدراسة، ليس مرجحًا أن تكون هي الكلمة الفاصلة في موضوع التأشير بين النباتات أو في موضوع الشم لدى النباتات. على سبيل المثال، لم يجد سوجيموتو وزملاؤه أي رابط ما بين الآلية التي لاحظوها والتعبير عن حمض الجاسمونيك (هرمون نباتي ينظم عددًا من آليات الدفاع التي ينشطها الاقتيات بالنباتات)، على الرغم من أن حثّ المواد المتطايرة للدفاعات النباتية، والذي يقوم فيه حمض الجاسمونيك بدور الوسيط، قد تم توثيقه في عدد مختلف من الأنواع. كذلك تم الكشف عن إسهام أصناف مختلفة من المركبات النباتية في عمليات التفاعل ما بين النباتات، كما كشفت دراسة نشرت سابقاً عن استجابات دفاعية للنباتات في مواجهة روائح الحشرات لا تشابه الانبعاثات النباتية المعتادة إلا بدرجة قليلة، أو لا تشبهها بالمرة (٥٣٠).

بشكل عام ليس واضحًا بعد ما إذا كانت الآليات التي تتحكم في استجابات النباتات الأخرى للروائح البيئية بسيطة كبساطة عملية التقاط مركب (زي)-٣-هيكسينول وتحويله إلى مركب هيكس فيك التي تحدث في نباتات الطماطم، أم أن هذه الآليات تناظر في تعقيدها درجة التعقيد الأعلى التي تمت ملاحظتها في أنظمة الشم لدى الحيوانات، لكن الأمر الجلي هو أن الكثير من الجوانب الأكثر روعة وغير المتوقعة في عملية الشم لدى النباتات ما تزال في انتظار اكتشافها (٥٣٠).

أحد عجائب خلق الله تعالى ،
مخلوق بحري أقرب للخرافة والأسطورة
هل هو شجرة أم حيوان؟!



إنه تنين البحر:

أطرافه كالأغصان ، وجسمه جسم حيوان ، ورأسه رأس حصان ، بمنقار فيه ألوان!

تنين في مظهره ، وعشب بحري كالشجرة في هيئته

حتى أنه لا يمكن لأحد أن يميزه إلا اقترب منه كثيراً [٣٢٠]

حتى بيوضه مموهة متخفية

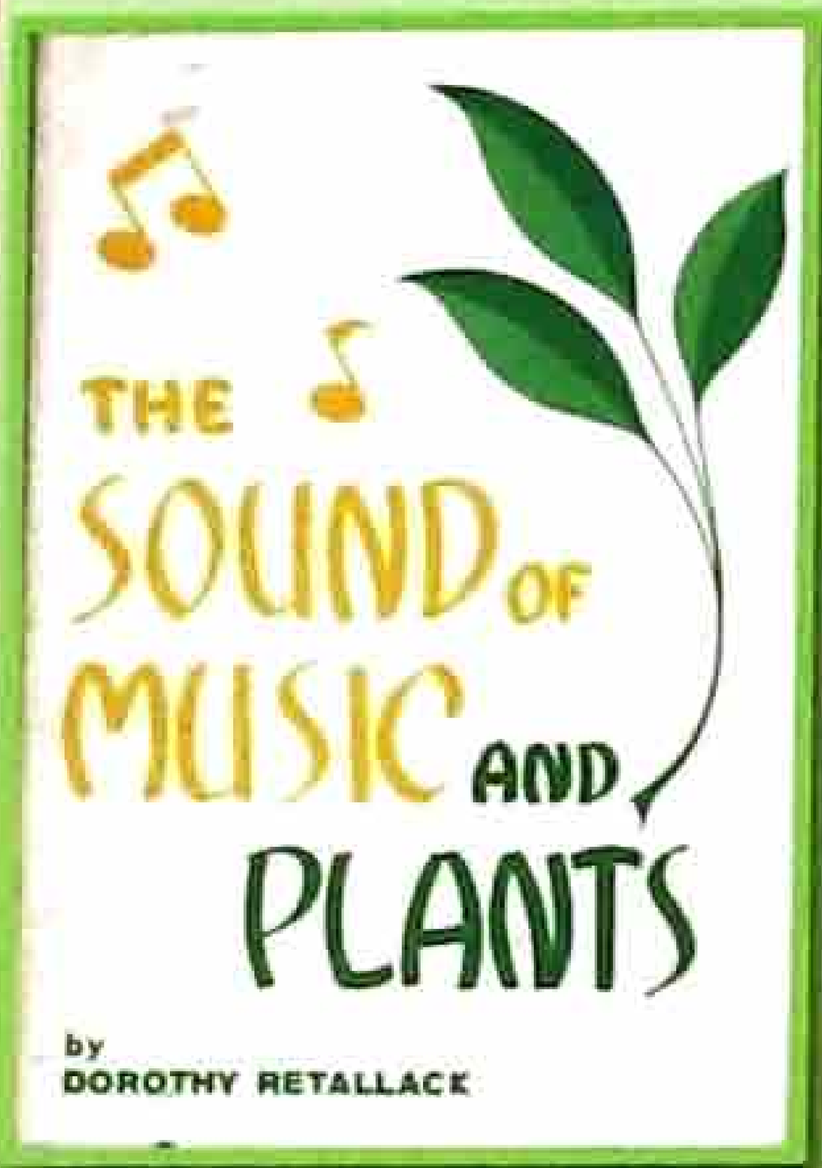
سيد التخفي هذا يعد أحد أشرس الضواري المفترسة في البحر ، وهو يكمن لفرائسه بهذا الأسلوب المخادع.
وله من صفاته النادرة الفريدة الكثير ، ومنها أن الذكر فيه هو من يحمل ببيض الصغار [٣٢١]

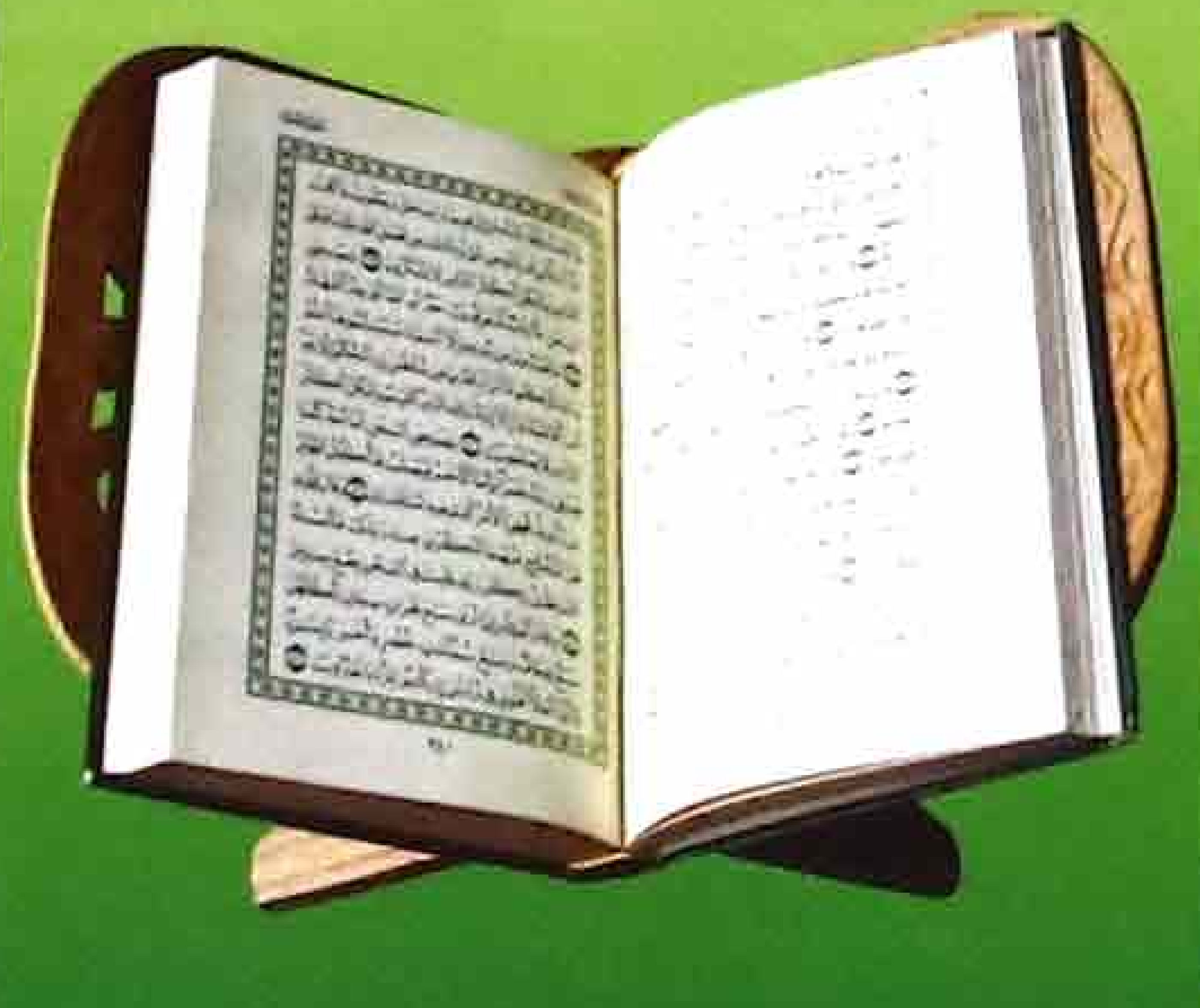
بحوث مهمة تبين العلاقة التبادلية بين البشر والنبات

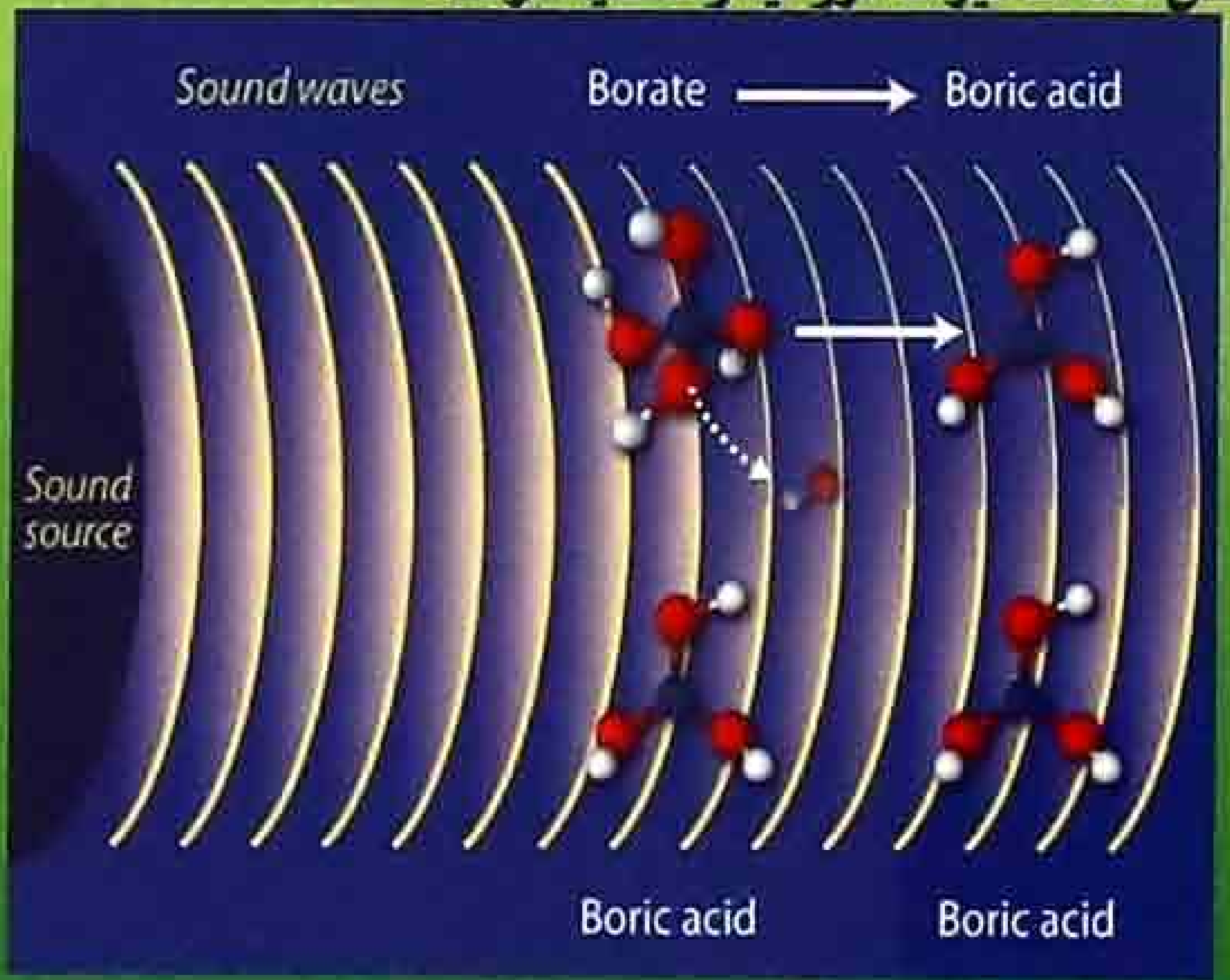
لقد تمت تجارب أخرى على النباتات والخلايا الحية وأثر الصوت فيها ، ونشرت بحوث كثيرة بشأن استخدام الصوت كعلاج للأمراض المختلفة بينا بعضها في كتابنا (هو يشفين - أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء) الصادر عن جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم ، يمكن للقارئ الكريم العودة له إن أراد الاستزادة. ومن بينها أثر موسيقى الطبيعة وأصوات المخلوقات الرقيقة كتغريد الطيور صباحاً وخرير المياه وما شاكلها في العلاج من الأمراض النفسية والجسمية. فقام العديد من الباحثين بتبيان أثر الصوت الفعال في الخلايا الحية بشكل عام ومنها الخلايا البشرية والحيوانية والنباتية وظهرت مؤلفات عديدة في هذا الموضوع مثل كتاب دوروثي ريتالاك (صوت الموسيقى والنبات –The Sound of Music and Plants by Dorothy Retallack -) الذي استعرض فيه أثر الموسيقى في النباتات[٥٣٢].

ولقد بينا في فصل سابق نتائج بحوث العالم الياباني مسارو إيموتو على بلورات الماء ، وكذلك نتائج بحوث عالم الطبيعيات الدكتور السويسري هانس جيني (Dr. Hans Jenny) عندما أجرى تجاربه على سوائل مختلفة توصل إلى حقيقة إمكانية الحصول على تموجات لولبية ودورانية مستمرة. ثم بينا أنه عندما درس الأمر على بعض النباتات وجد تغيرات مستمرة معقدة ومذهلة في خلايا النبات تبعاً للترددات الصوتية التي تصله على الرغم من أن هناك توحيد في التطور والشكل الديناميكي الناشيء. وباستخدام الموالىء الحديدية (iron filings) ، السوائل اللزجة (viscous liquids) ، والمواد البلاستيكية (plastic-like substances) ، الزئبق (mercury) وكذلك الغازات (gases) تمكن من وضع أشكال ثلاثية الأبعاد لتأثيرات الاهتزازات على المواد بشكل عام ومنها الخلايا الحية الحاوية على الماء في غالبيتها[٥٣٢].

ولعله من تلك البحوث ما تم في مجال تأثير تلاوة القرآن على البشر والنبات في تجارب حديثة أجريت في معاهد عالمية مختلفة للتعرف على تلك التأثيرات الروحية والنفسية الرائعة[٥٣٢].



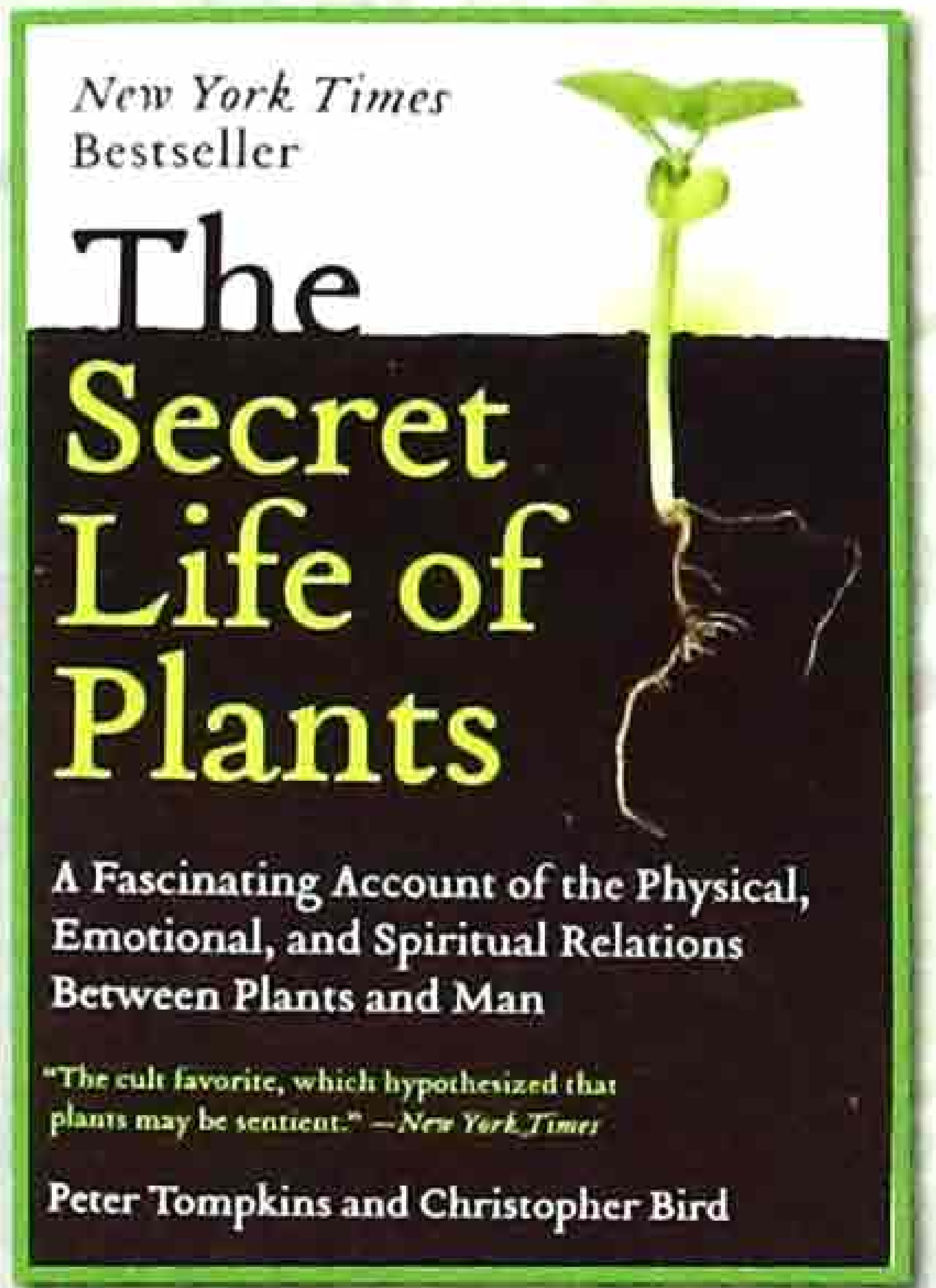


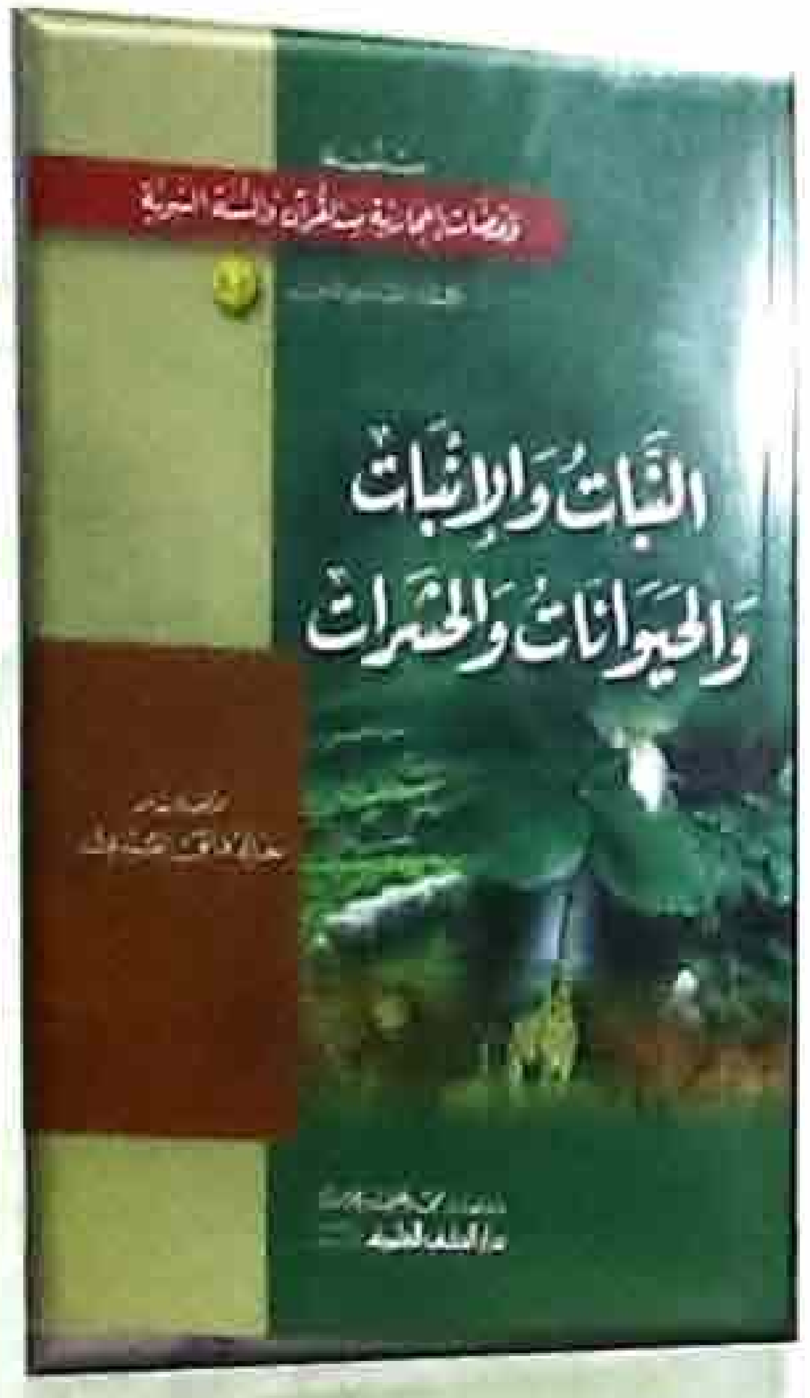


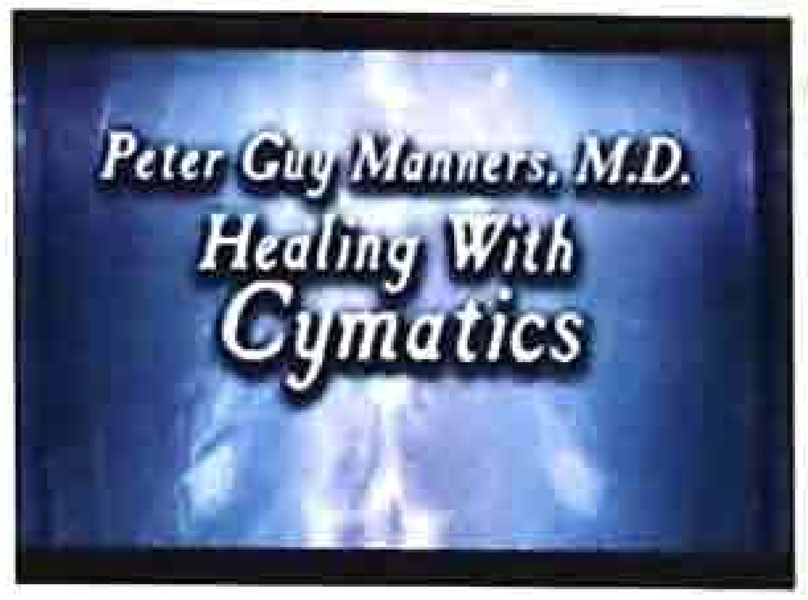
في تجربة أجريت على ثلاثة نباتات من نوع واحد لدراسة تأثير الأصوات فيها أخذت نبتة في غرفة منعزلة عن الأخرى وعرضت الأولى إلى موسيقى صاخبة ، والثانية إلى موسيقى هادئة والثالثة إلى قرآن مرتل لدراسة تأثير الأصوات في نموها ، وكانت النتائج مذهلة: إذ إن النبتة الثالثة المعرضة للقرآن كانت درجات نموها أعلى الجميع وبفارق كبير ، أما الثانية المعرضة للموسيقى الهادئة فكانت درجات نموها أقل من الأولى وأحسن من الثالثة ، بينما الأخيرة المعرضة للموسيقى الصاخبة وصلت إلى حد قريب من الموت حتى أن ساقها أو جذعها ابتعد وانحنى بعيداً عن مصدر الصوت وكأنه أراد أن يهرب منه ، وهكذا ساءت أحوال النبتة. وقد علل العلماء ذلك أن الموجات الصوتية تؤثر في عملية تبادل الغازات في النبات.

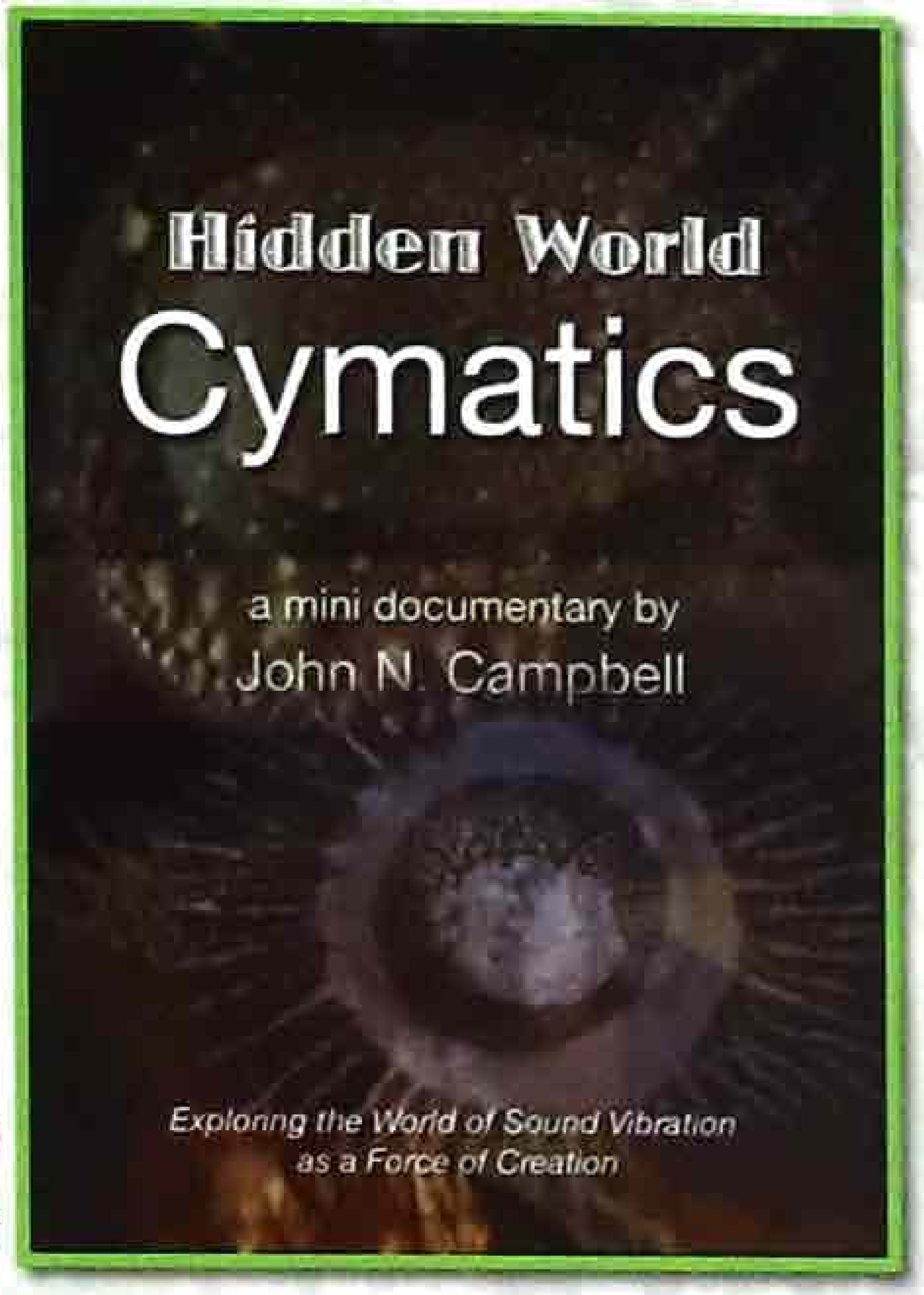
فتأمل ما نسمعه هذه الأيام من موسيقى صاخبة ومدى تأثيرها في أسماعنا وعقولنا وقلوبنا؟!

بحوث مهمة تبين العلاقة التبادلية بين البشر والنبات









بحوث ومؤلفات عديدة أثبتت حقيقة أثر العلاقة التبادلية القوية بين البشر والنبات وأثر الصوت الفعال في الخلايا الحية بسبب استجابتها إلى ذبذباته

ذهب باحثون آخرون إلى توضيح أثر الصوت العلاجي في الخلايا الحية بيولوجياً ، ومن أمثال هؤلاء طبيب تقويم العظام الدكتور البريطاني بيتر غاي مانارز (Dr. Peter Guy Manners) الرائد في العلاج بالصوت بدراسة بحوث الدكتور جيني - الذي تحدثنا عنه في فصل سابق - ومنها كتابه المهم: (سايماتكس والعلاج الصوتي -Cymatics and created Cymatics therapy-) ، ومن ثم استنبط علاقات توافقية مختلفة لترددات مختلفة توجِدُ رنيناً معالجاً للعديد من أجزاء الجسم البشري والخلايا الحية عموماً (٥٣٢).

وبين آخرون أن للنباتات إحساس مرهف وتأثيرات روحية في الناس كما جاء في كتاب المؤلف بيتر تومبكينس (حياة النباتات السرية - The Secret life of plants by Peter Tompkins-) الصادر عام ١٩٨٩م الذي عُدَّ أحد أفضل الكتب الصادرة عن مؤسسة نيويورك تايمز وأكثرها مبيعاً (٥٣٣).

سبحان ربك القائل: ﴿إِلَيْهِ يُرَدُّ عِلْمُ السَّاعَةِ وَمَا تَخْرُجُ مِن ثَمَرَاتٍ مِّنْ أَكْمَامِهَا وَمَا تَحْمِلُ مِنْ أُنثَى وَلَا تَضَعُ إِلَّا بِعِلْمِهِ﴾ [فصلت: من الآية ٤٧]

الأحياء جميعها مسخرة للعب دورها في بيئة الأرض ووفق منظومة الموازين القسط دون أن تحيد قيد أنملة ، بل لا يمكنها أن تفعل ذلك أبداً.

كل تلك الأحياء من حيوان ونبات تخدم الأرض وبيئتها وهذه الأخيرة تخدم الإنسان في جميع أموره ، فقد سخر الله تعالى كل مخلوقاته لخدمة البشر دون أن يعلموا..

فهذا تسبيح الحال.

عندما نتعمق في فهم خصائص الأحياء الحيوانية والنباتية وسلوكها ولغاتها ومنظومات حياتها المختلفة اختلاف أشكالها وأنواعها وألوانها وتنوع مملكتها الواسعة ، تلك الأمم التي هي من أمثال أممنا لا نملك إلا أن نقول : تبارك الله أحسن الخالقين ، سبحان ربنا ما يمكن أن يكون هذا عبثاً أو صدفة.

فهذا تسبيح الدعوة.

أما تسبيح المقال

وهو الأرجح ، كما بينا ، أصوات الحيوانات ولغاتها وأساليب تفاهماتها أمر عجيب لطيف شيق لا شك ولا ضير ، لكن الأعجب منه أن يكون النبات منذ أن وجد وهو يتكلم ويحس ويتواصل ويتفاهم مع بعضه دون أن يمتلك جهازاً عصبياً وحسياً بطريقة لا نفقه معناها ومفرداتها وأساليب تقنياتها المتعددة.

قد تكون كل تلك اللغات والإشارات ما فهمه أنبياء الله تعالى وتعاملوا معه وعجزنا نحن عن تدبره ، سواء أكان منطق الطير ولغات الحيوانات التي أوتيها داود وسليمان عليهما السلام بنص كتاب الله تعالى ، أو ذلك الكلام الذي دار بين سيدنا محمد عليه الصلاة والسلام مع البعير والحمَرة والشجرة وغيرها كما بينت الآثار.

ثم إن بحوث أثر الصوت في الخلايا الحية مع بحوث ذاكرة الماء الذي يؤلف نسبة عالية من الأحياء كلها تفيد أن جميع الكائنات الحية تدرك تلك الذبذبات وتستجيب حيالها بما يناسبها ، أليس ذلك يعني بالضرورة ، أنها يمكن أن تجيبنا على كلامنا بلسان حالها وأفعالها أو بلسان مقالها وأصوات حناجرها ؟!

الاستنتاجات

بَينَ النَسيمِ وَبَينَ الماءِ أَسرارُ ... راحَت تَبوحُ بِها لِلناسِ أَشعارُ

بَينَما النيلُ يَوماً نائِماً تَعِباً ... يَجري بِأَحلامِهِ لِلبَحرِ تَيّارُ

نَشوانَ يَذكُرُ أَفراحاً عَرائِسُها ... عَينٌ لَهُ قِدماً تُهدى وَأَبكارُ

مَرَّ النَسيمُ بِهِ صُبحاً فَأَيقَظَهُ ... وَلِلطُيورِ تَسابيحٌ وَأَذكارُ

وَالوَقتُ قُبلَةُ صَبٍّ ثَغرَ فاتِنَةٍ ... وَلَيسَ إِلّا عُيونُ الزَهرِ أَبصارُ

وَالشَمسُ أَعجَبُ ما راعَتكَ بازِغَةً ... كَأَنَّها فِي يَدِ المِسكينِ دينارُ

قالَ النَسيمُ أَفِق يا نيلُ ما اكتَحَلَت ... بِالغَمضِ عَينٌ لَها فِي المَجدِ أَوطارُ

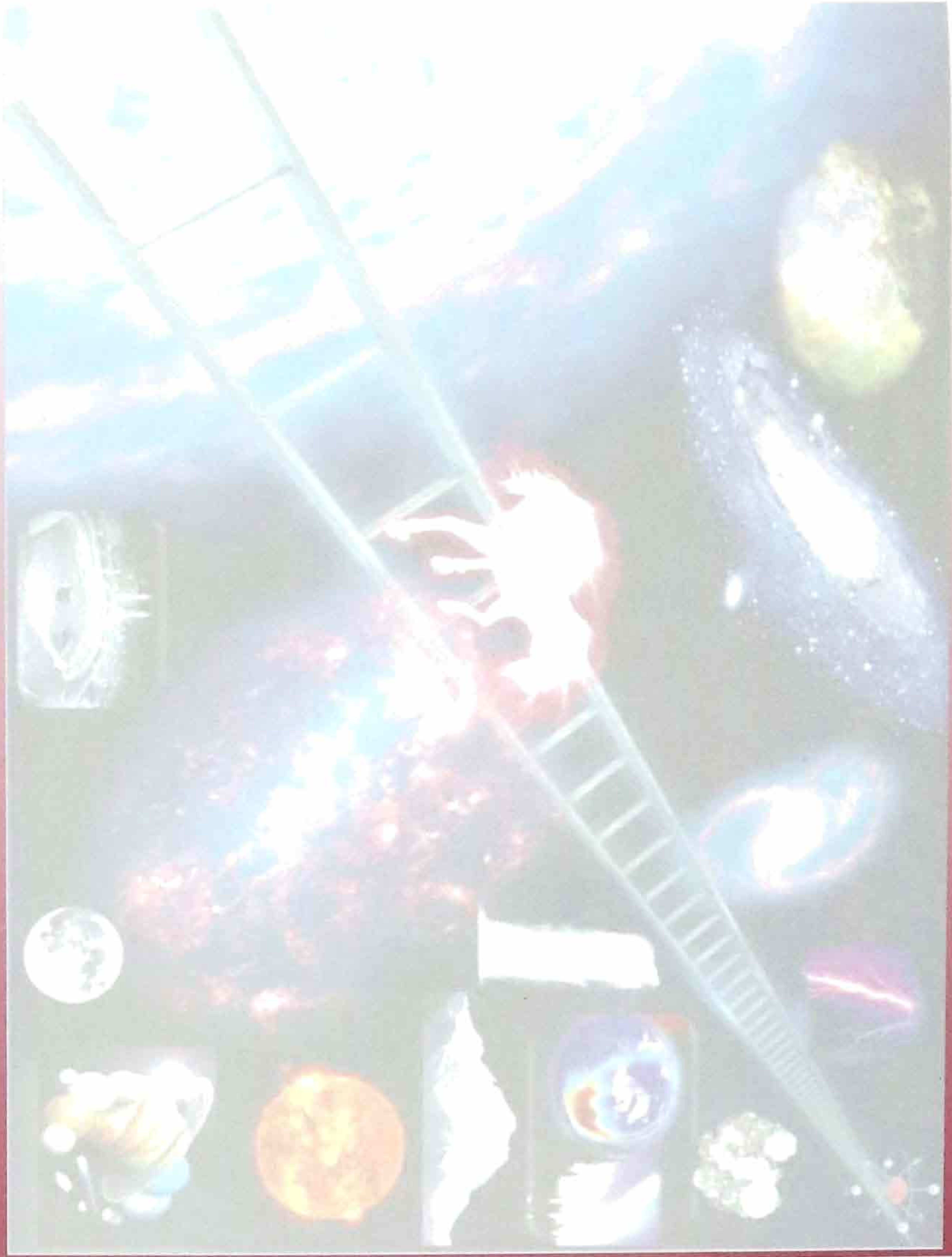
هاكَ الغَزالَةَ قَد أَلقَت أَشِعَّتَها ... عَلى النَدى تَحتَسي مِنهُ وَتَشتارُ

شعر: محمد توفيق علي

إِلاّ يُسَبِّحُ بِحَمْدِه : الفصل السابع

عواء النجوم ودوي المجرات

﴿ وَكَأَيِّن مِّن آيَةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ يَمُرُّونَ عَلَيْهَا وَهُمْ عَنْهَا مُعْرِضُونَ ﴾
[يوسف : ١٠٥]



﴿لَخَلْقُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ أَكْبَرُ مِنْ خَلْقِ النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ﴾
[غافر: ٥٧]
صدى صرخة ولادة الكون
فحيح الكوازرات
ضوضاء المطارق الكونية للنجوم النيوترونية
دوي تصادمات الأجرام والمجرات
أزيز الكواكب والأقمار والكويكبات
زفير انفجارات المستعرات
زئير وحوش الثقوب السوداء
عواء الشموس والنجوم
SCIENTIFIC AMERICAN
The Quantum Universe
Could foamlike fluctuations rule spacetime at the tiniest scales?
shift
The Living Universe
NATIONAL GEOGRAPHIC
JOURNEY
COSMOS
SPACE
The final frontier
Astronomy
Eye on the distant universe
Aussie eclipse in photos
Rock-solid Paramount from Software Bisque
Discover cosmology's magic number

منظومة السماء القرآنية لحفظ الكون

﴿ وَكَأَيِّن مِّن آيَةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ يَمُرُّونَ عَلَيْهَا وَهُمْ عَنْهَا مُعْرِضُونَ ﴾ [يوسف: ١٠٥]

لقد بين القرآن الكريم العديد من المواصفات المتعلقة بخلق وصفات السماوات، منها:

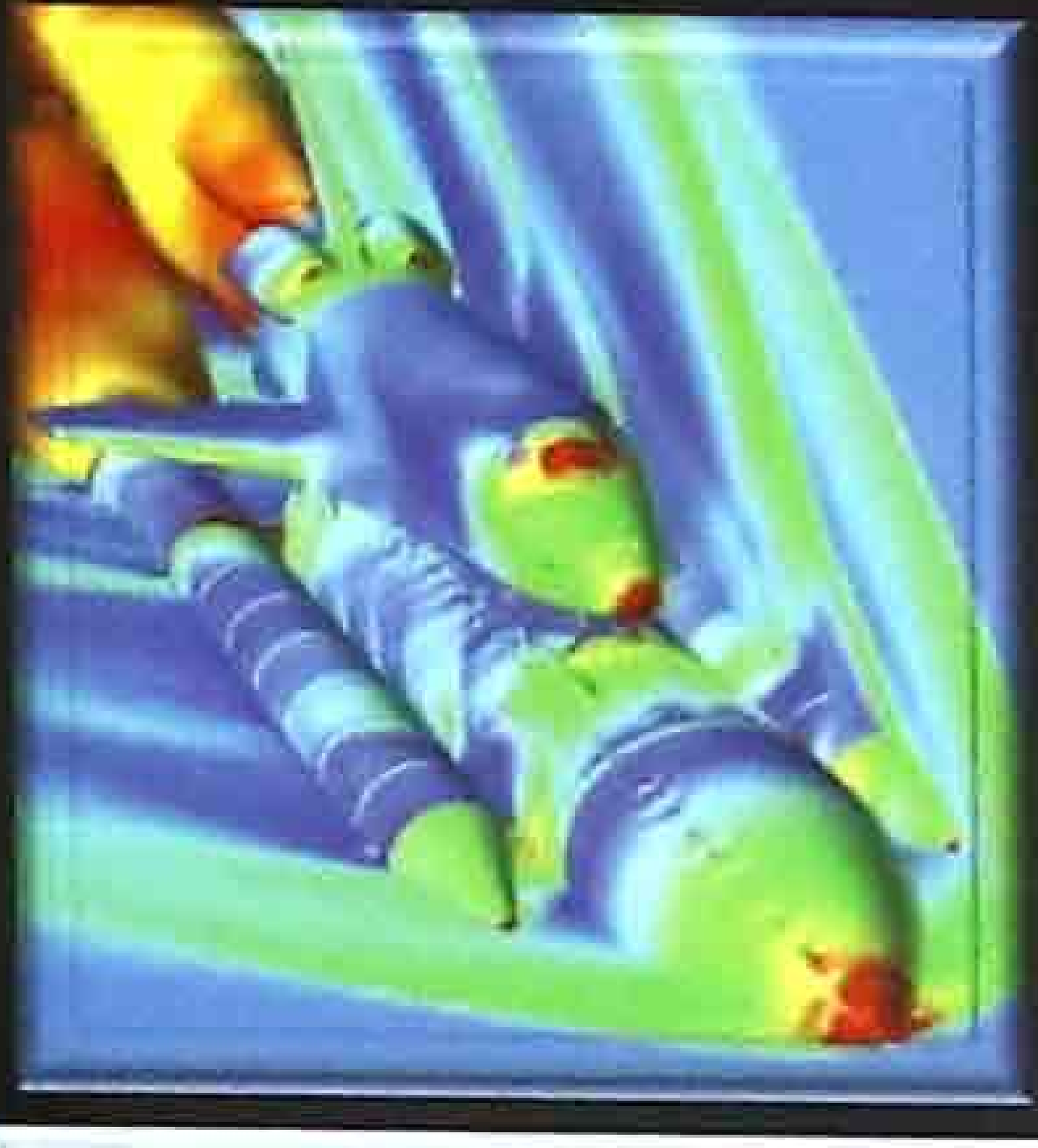
ت	خواص السماوات	نماذج من الآيات الكريمات تدل على الخواص والصفات
١	ذات بروج وأفلاك	﴿ وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْبُرُوجِ ﴾ [البروج: ١]
	ذات بناء	﴿ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشاً وَالسَّمَاءَ بِنَاءً ﴾ [البقرة: من الآية ٢٢]
٣	ذات نسج محبوك وطرائق: لكل سماء طرائقها وبناؤها المحكم	﴿ وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُكِ ﴾ [الذاريات: ٧]، ﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا فَوْقَكُمْ سَبْعَ طَرَائِقَ وَمَا كُنَّا عَنِ الْخَلْقِ غَافِلِينَ ﴾ [المؤمنون: ١٧]
٤	ذات طبقات تحيط بعضها ببعض كالمعصم، وهي كالحلقات الصغرى في فلوات الكبرى	﴿ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَّا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَٰنِ مِن تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِن فُطُورٍ ﴾ [الملك: ٣]
٥	ذات رجع ودروع واقية	﴿ وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الرَّجْعِ ﴾ [الطارق: ١١]
٦	كل طبقة سقف محفوظ لما دونها	﴿ وَجَعَلْنَا السَّمَاءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًا وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرِضُونَ ﴾ [الأنبياء: ٣٢]
٧	لكل سماء لها دورها وأمرها وخصائصها المميزة	﴿ فَقَضَاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ فِي يَوْمَيْنِ وَأَوْحَىٰ فِي كُلِّ سَمَاءٍ أَمْرَهَا وَزَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَحِفْظًا ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴾ [فصلت: ١٢]
٨	ذات أبواب	﴿ وَفُتِحَتِ السَّمَاءُ فَكَانَتْ أَبْوَابًا ﴾ [النبأ: ١٩]
٩	كل باب من الأبواب له من الأسرار والصفات ما يسحر الأبصار حين ولوجه	﴿ وَلَوْ فَتَحْنَا عَلَيْهِم بَابًا مِّنَ السَّمَاءِ فَظَلُّوا فِيهِ يَعْرُجُونَ ﴿١٤﴾ لَقَالُوا إِنَّمَا سُكِّرَتْ أَبْصَارُنَا بَلْ نَحْنُ قَوْمٌ مَّسْحُورُونَ ﴿١٥﴾ ﴾ [الحجر: ١٤ -١٥].

منظومة السماء القرآنية لحفظ الكون

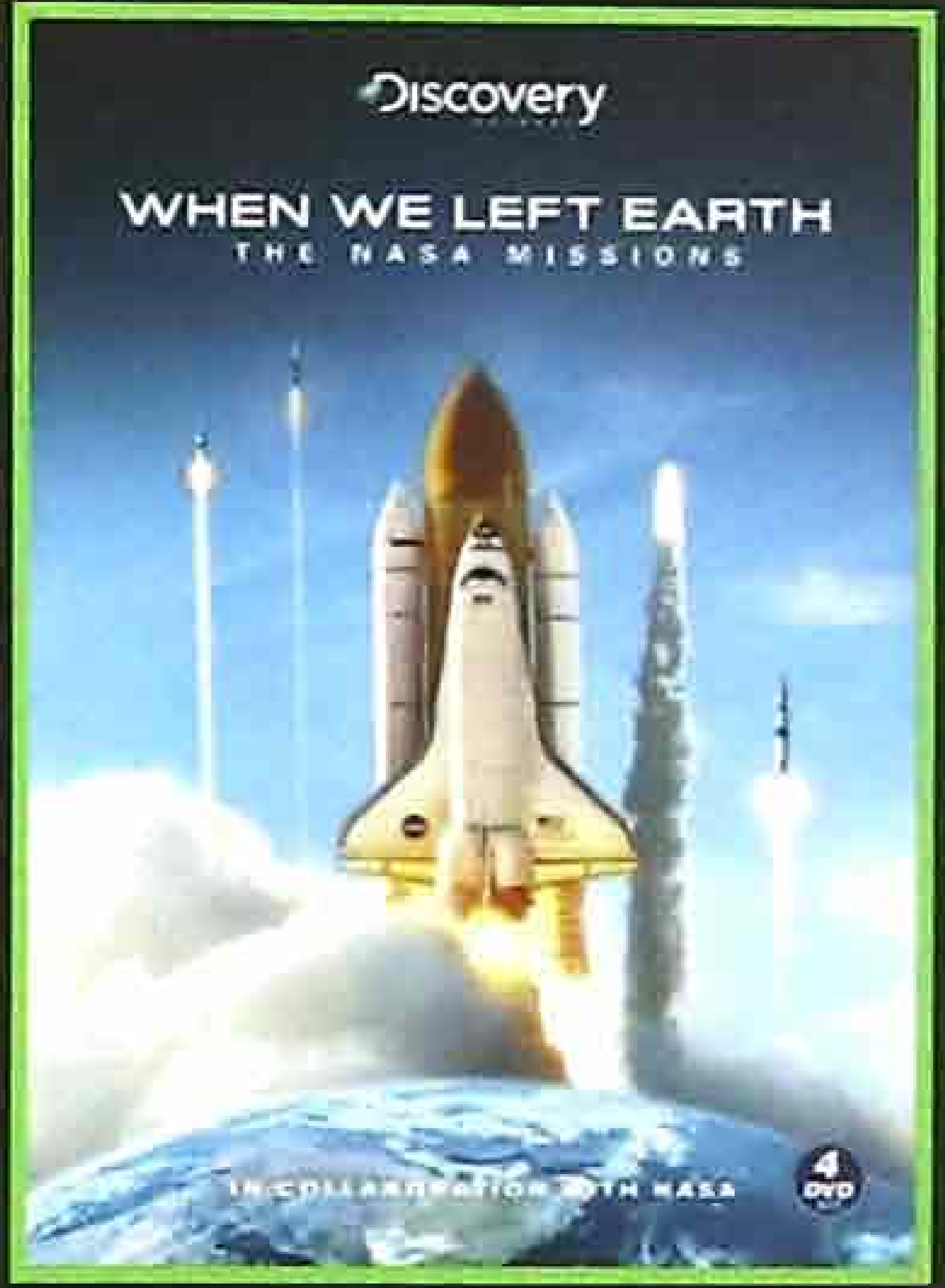
لقد بين القرآن الكريم العديد من المواصفات المتعلقة بخلق وصفات السماوات، منها:

ت	خواص السماوات	نماذج من الآيات الكريمات تدل على الخواص والصفات
١٠	ذات أقطار	﴿ يَا مَعْشَرَ الْجِنِّ وَالْإِنسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَن تَنفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانفُذُوا لَا تَنفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ ﴾ [الرحمن: ٣٣]
١١	ذات قوانين، إذ لا يمكن ولوج أقطار السماوات والأرضين إلا بسلطان وقوة	نفس الآية السابقة: [الرحمن: ٣٣]
١٢	أنها تتوسع: في الحجم (من السّعة أي الحجم)، وفي الرزق من (السّعة أي الرزق).. السماوات تتوسع بتوسع البيئة الحاضنة وهي الكون	﴿ وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴾ [الذاريات: ٤٧]
١٣	لها من الأجواء المظلمة	﴿ الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَجَعَلَ الظُّلُمَاتِ وَالنُّورَ ثُمَّ الَّذِينَ كَفَرُوا بِرَبِّهِمْ يَعْدِلُونَ ﴾ [الأنعام: ١]
١٤	أجرامها تجري وتسبح	﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَيُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي إِلَىٰ أَجَلٍ مُّسَمًّى وَأَنَّ اللَّهَ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴾ [لقمان: ٢٩]، ﴿ يُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَيُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ذَٰلِكُمُ اللَّهُ رَبُّكُمْ لَهُ الْمُلْكُ وَالَّذِينَ تَدْعُونَ مِن دُونِهِ مَا يَمْلِكُونَ مِن قِطْمِيرٍ ﴾ [فاطر: ١٣]
١٥	فيها من النجوم الساطعة المهيبة والطارقة والثاقبة العجيبة والكانسة وعجائب أخرى أقسم بها الله تعالى كما نبين في هذا الفصل	﴿ وَزَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَحِفْظًا ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴾ [فصلت: من الآية ١٢]. ﴿ وَلَقَدْ زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَجَعَلْنَاهَا رُجُومًا لِّلشَّيَاطِينِ وَأَعْتَدْنَا لَهُمْ عَذَابَ السَّعِيرِ ﴾ [الملك: ٥]
١٦	فيها من الكواكب المنيرة والكويكبات الصغيرة	﴿ فَلَمَّا جَنَّ عَلَيْهِ اللَّيْلُ رَأَىٰ كَوْكَبًا قَالَ هَٰذَا رَبِّي فَلَمَّا أَفَلَ قَالَ لَا أُحِبُّ الْآفِلِينَ ۝ فَلَمَّا رَأَى الْقَمَرَ بَازِغًا قَالَ هَٰذَا رَبِّي فَلَمَّا أَفَلَ قَالَ لَئِن لَّمْ يَهْدِنِي رَبِّي لَأَكُونَنَّ مِنَ الْقَوْمِ الضَّالِّينَ ۝ ﴾ [الأنعام: ٧٦ - ٧٧]
١٧	فيها من النيازك والحجارة	﴿ فَأَسْقِطْ عَلَيْنَا كِسَفًا مِّنَ السَّمَاءِ إِن كُنتَ مِنَ الصَّادِقِينَ ﴾ [الشعراء: ١٨٧]، ﴿ وَإِن يَرَوْا كِسْفًا مِّنَ السَّمَاءِ سَاقِطًا يَقُولُوا سَحَابٌ مَّرْكُومٌ ﴾ [الطور: ٤٤]
١٨	تكون نهايتها الطي يوم القيامة	﴿ يَوْمَ نَطْوِي السَّمَاءَ كَطَيِّ السِّجِلِّ لِلْكُتُبِ كَمَا بَدَأْنَا أَوَّلَ خَلْقٍ نُّعِيدُهُ وَعْدًا عَلَيْنَا إِنَّا كُنَّا فَاعِلِينَ ﴾ [الأنبياء: ١٠٤]

برنامج ناسا لإطلاق مركبات مكوكية نحو الفضاء مدة ٣ عقود [٥٣٥]
NASA's Space Shuttle Program



Space Shuttle Atlantis landing, STS-129 (2009)



منظر حقيقي ساحرٌ أخاذٌ لمكوك فضائي تابع إلى وكالة ناسا الأمريكية (NASA's Space Shuttle) وهو يغادر غلاف أرضنا الجوي [٥٣٦] ،.. يكاد الناظر إلى هذا المنظر الساحر أن تنطبق فيه الآية الكريمة من قوله تعالى في سورة الحجر:

﴿ وَلَوْ فَتَحْنَا عَلَيْهِم بَابًا مِّنَ السَّمَاءِ فَظَلُّوا فِيهِ يَعْرُجُونَ ﴿١٤﴾ لَقَالُوا إِنَّمَا سُكِّرَتْ أَبْصَارُنَا بَلْ نَحْنُ قَوْمٌ مَّسْحُورُونَ ﴿١٥﴾ وَلَقَدْ جَعَلْنَا فِي السَّمَاءِ بُرُوجًا وَزَيَّنَّاهَا لِلنَّاظِرِينَ ﴿١٦﴾ ﴾

[الحجر: ١٤-١٦]

لقد بين العديد من البحوث والدراسات والمؤلفات والكتب صدرت مؤخراً حقائق في منتهى الإبهار والغرابة والتشويق لحقائق الكون السحيق ورصد الأصوات الصادرة عنه منذ نشأته ولغاية اليوم ، وبدأت تتغير المفاهيم لشكل الكون وحجم الكون وسلوك وأدوار أجرامه ، فبدأ الكلام عن النجوم الغريبة والشبحية والكواكب الماسية والمادة والطاقة المظلمة وموجات الجاذبية ، ثم الكلام عن الأكوان المتعددة كالمتوازية والمتلاقية والمتداخلة والكون المسطح والمتعرج والمتذبذب والسرجي والبوقي ، ومقترحات ونظريات أخرى كثيرة جدا..

ففي موضوع المراصد مثلاً وتاريخ العلوم الرصدية وعلوم الإشعاع الفلكي يعرض كتاب (تأريخ عِلم الفلك الإشعاعي ومرصدِ عِلْم الفلك الإشعاعي الوطني- The History of Radio Astronomy and the National Radio Astronomy Observatory-) ، ومعه توضيح مجلة الطبيعة (نيتشر) بشأن الكتاب [٥٣٦][٥٣٧] بعض الحلقات التاريخية لتطور هذه العلوم وكيف بدأت المراصد الحديثة تغير مفاهيمنا نحو الكون وحجمه وأشكاله المحتملة ونشاطات أجرامه وما يصلنا من إشعاعاته باستخدام تقنيات استحدثت خصيصاً لهذا الغرض.

﴿وَكَأَيِّن مِّن آيَةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ يَمُرُّونَ عَلَيْهَا وَهُمْ عَنْهَا مُعْرِضُونَ﴾
[يوسف: ١٠٥]

في هذا الفصل نبين بعضاً مما جاءت به البحوث الحديثة استنباطاً من أرصن المصادر العلمية العالمية مثل مجلات: (ناشينال جيوغرافيك)، (ساينس)، (نيتشر)، (ساينتيفيك أميريكان)، (أسترونومي)، (ديسكوفر)، (كوزموس)، منشورات وكالتي ناسا الأمريكية وإيسا الأوربية لبحوث الفضاء، فضلاً عن كتب ومؤلفات عديدة أخرى.

وفي الحقيقة كان عملنا في هذا الفصل مستنداً إلى عشرات البحوث والدراسات المتخصصة في هذا الموضوع، فجميع معلومات هذا الفصل وصوره مأخوذة منها.

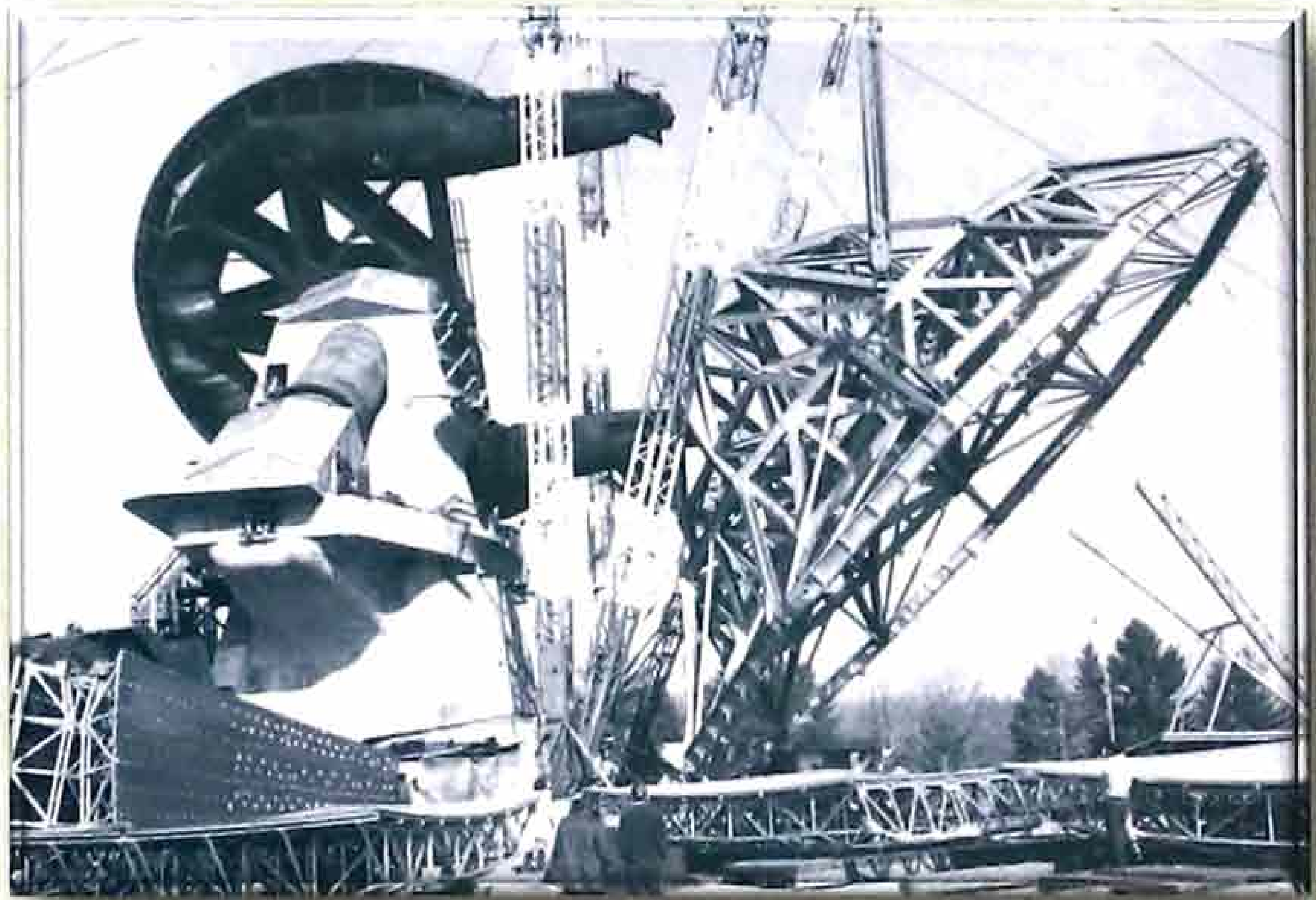
بعد انتشار المراصد والمراقبات الفلكية الحديثة وتطور علوم الاتصالات اتضحت لنا صور الكون العظيم بأجرامه وأفلاكه ومجراته وأبعاده غير المنتهية ، وتلمسنا صدى الماضي السحيق من خلال وصول الإشعاعات الكونية القادمة من عمق بلايين السنين حتى وصلت إلينا والتقطتها مراصدنا لتعرفنا عظم هذا الملكوت وكبر هذا الخلق الهائل

وكيف أننا لا نعدو مجرد هباءة في فضاء لا نهاية لحدوده المترامية حتى إن المسافات فيها لا تقاس بالكيلومترات أو الأميال بل بما يقطعه الضوء خلال سنة أو ما عرف بالسنة الضوئية التي تعدل (حوالي ٩ ونصف تريليون كيلومتر أو حوالي ٥ وتسعة أعشار التريليون ميل) (*) ، فلك أخي القارئ أن تتخيل أن بعد المجرة الفلانية عنا مثلاً مليون سنة ضوئية فإن تلك الأبعاد ستكون خرافية.

هنالك من البحوث الحديثة ما تقول إن ٥٪ فقط من الكون يمكننا رؤيته والباقي مخفي عنا لا نراه ، وأن هنالك من خمن أبعاد الكون بحوالي ١٠ ^٢٧ كيلومتر أي ١٠ أمامها ٢٧ صفراً أي تريليون تريليون تريليون كيلومتر .. لكن البحوث الأحدث أثبتت أن هذه التخمينات متواضعة جداً لحقيقة حجم الكون الذي يحوي تريليونات المجرات وكل مجرة تحوي تريليونات النجوم والمسافات بين كل ذلك هو تريليونات الكيلومترات .. فتأملوا !!

(*) - تبلغ سرعة الضوء ٣٠٠ ألف كيلومتر/ثانية ، وبهذه السرعة فان الضوء يقطع ١٨ مليون كيلومتر في الدقيقة وهذه تسمى الدقيقة الضوئية. تبلغ المسافة التي يقطعها الضوء في سنة واحدة ٩,٤٦٠,٨٠٠,٠٠٠,٠٠٠ كيلومتر أي أنها تبلغ ٩,٤٦ تريليون كيلومتر أو ٥,٨٨ تريليون ميل أو ٦٣٢٤٠ وحدة فلكية؛ فالمسافات في الكون شاسعة جدا بحيث تقاس بالسنين الضوئية وهي المسافه التي يقطعها الضوء في السنة ، ولما كانت سرعة الضوء تساوي ٣٠٠,٠٠٠ كم / ثانية هي السرعة القياسية القصوى في الكون فإن قياس المسافات الكونية لا يناسب عظمه سوى السرعات الأعظم في الكون.

بعض المراصد الحديثة ذات التقنيات المتطورة ثلاثية الأبعاد (٥٣٨)



عين سماء (Sky eye) المنظار أو التلسكوب العملاق الذي أنشئ في الستينيات من القرن العشرين الميلادي بارتفاع ١٤٠ قدم في منطقة المنحدر الأخضر غرين بانك (Green Bank) (٥٣٦)(٥٣٧)

انتشار المراصد حول العالم .. في الخريطة ، المراقب والمراصد حول الولايات المتحدة من هاواي لغاية فيرجينيا (٥٣٩)(٥٤٠)(٥٤١)(٥٤٢)(٥٤٣) (مع العلم أن هذه الخريطة يتم تحديثها سنوياً بسبب استحداثات مراصد جديدة)

ALLEN TELESCOPE ARRAY (based on artist's conception) will begin working in 2005. Each antenna has a shroud to block ground reflections.

STAR CATCHER, an 8.1-meter mirror in its protective casing, makes its way toward its home in the silvery open dome of the Gemini North observatory on the summit of Mauna Kea

أنواع مختلفة من المراصد الثابتة والطائرة لرصد الكون وتقريب صور فهمه

الرحلات الفضائية
Human SPACEFLIGHT
NASA
Commercial Partners
Preparation, testing and validation to advance exploration
Space Launch System and Orion MPCV
SPACE EXPLORATION
Launch Abort System
Crew Module
Service Module
Encapsulated Service Module Panels
Spacecraft Adapter
Orion Multi-Purpose Crew Vehicle (MPCV)
Advanced Booster
Payload Fairing
Cargo Payload Adapter
Instrument Unit
Core Stage
RS-25 Engines
﴿يَا مَعْشَرَ الْجِنِّ وَالْإِنْسِ إِنِ
اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ
السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانْفُذُوا لَا
تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ ﴿٣٣﴾﴾
[الرحمن: ٣٣]

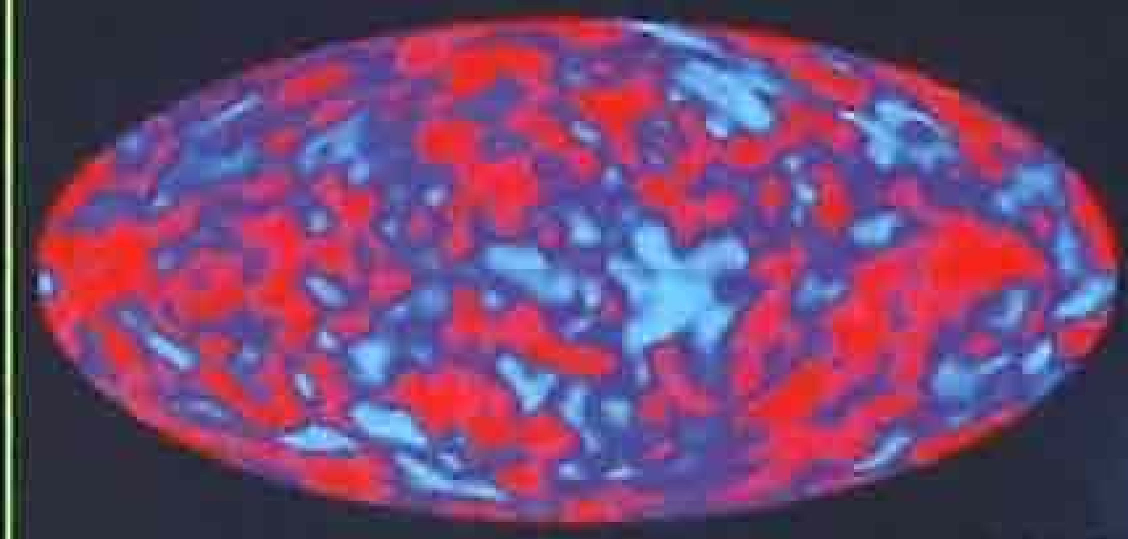
50 عامًا من الاكتشافات

بعد نصف قرن من اكتشاف الملكيس لخلفية الأمواج المكروية الكونية أول مرة، تبقى تلك الأمواج أنقى نافذة لديهم للإطلال على الكون المبكر.

1948–1946
تنبأ عدة علماء بأن الكون يجب أن يكون ممتلئًا بإشعاع متبقٍ من الانفجار العظيم، وأن درجة حرارته تساوي بضعة كلفنات فقط.

1964
أرنو بنزياس، وروبرت ويلسون يكتشفان إشعاع خلفية الأمواج المكروية الكونية، ويقيسان درجة حرارتها التي وجداها تساوي 3 كلفن تقريبًا.

1990
قمر ناسا الصناعي "مستكشف الإشعاع الكوني COBE" يقيس خلفية الأمواج المكروية الكونية من الفضاء، ويحدّد درجة حرارتها بـ 3 كلفن.



1992
كشفت بيانات COBE تفاوتًا ضئيلًا في درجة حرارة خلفية الأمواج المكروية الكونية، وكانت تلك إشارة إلى تفاوت الكثافة في الكون المبكر التي تكاثفت فيما بعد في مجرات.

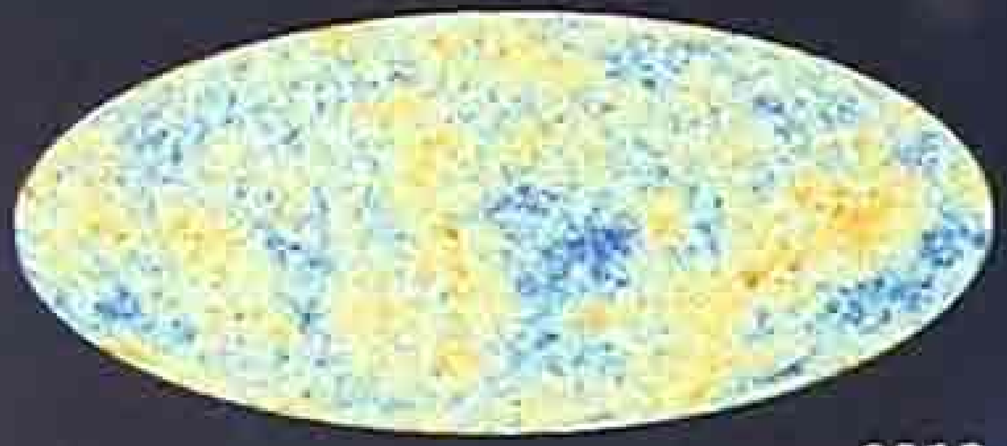
1999
توصّف الكواشف المحمولة على المناطيد تفاوت خلفية الأمواج المكروية الكونية بدقة كافية للعلماء، لإجراء تحليل إحصائي يكشف عن معلومات عن هندسة الكون ومحتواه من الطاقة.

2014
تكشف تجربة BICEP2 في القطب الجنوبي دليلًا قويًا على موجات الجاذبية في استقطاب خلفية الأمواج المكروية الكونية.

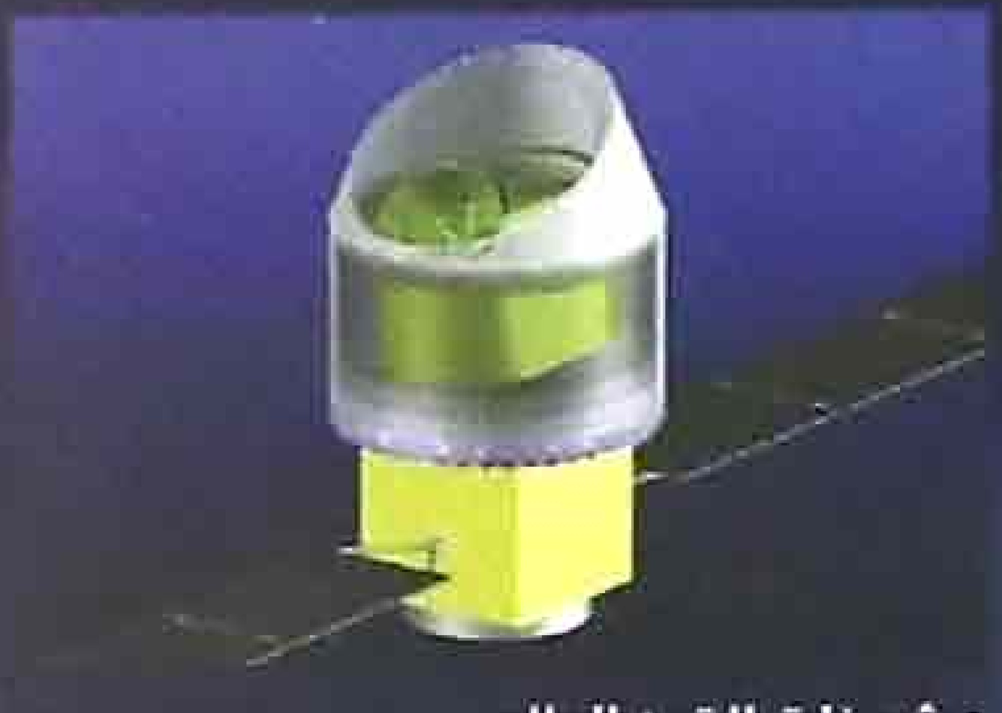
لقد استنفد الإشعاع المتبقي من الانفجار العظيم ما يمكن أن يكون سره العظيم الأخير عن الكون المبكِّر، إلا أن الفلكيين مصرُّون على استخلاص المزيد من هذه الجائزة الكونية الأولية.

اكتشافات مهمة تكشف بعض أسرار الكون المذهلة

2003
مسبار ويلكنسون للتباينات في الأمواج المكروية التابع لـ«ناسا» (WMAP) يرسم خلفية الأمواج المكروية الكونية بمزيد من التفاصيل.



2013
يلتقط قمر أوروبا الصناعي «بلانك» أولى الإشارات إلى موجات الجاذبية الصادرة عن الكون الوليد.



عشرينات القرن الحالي
الجيل القادم من مراصد خلفية الأمواج المكروية الكونية يمكن أن يستعمل الإشعاع لتعقب تطور المجرة، وسبر أبكر لحظات الكون

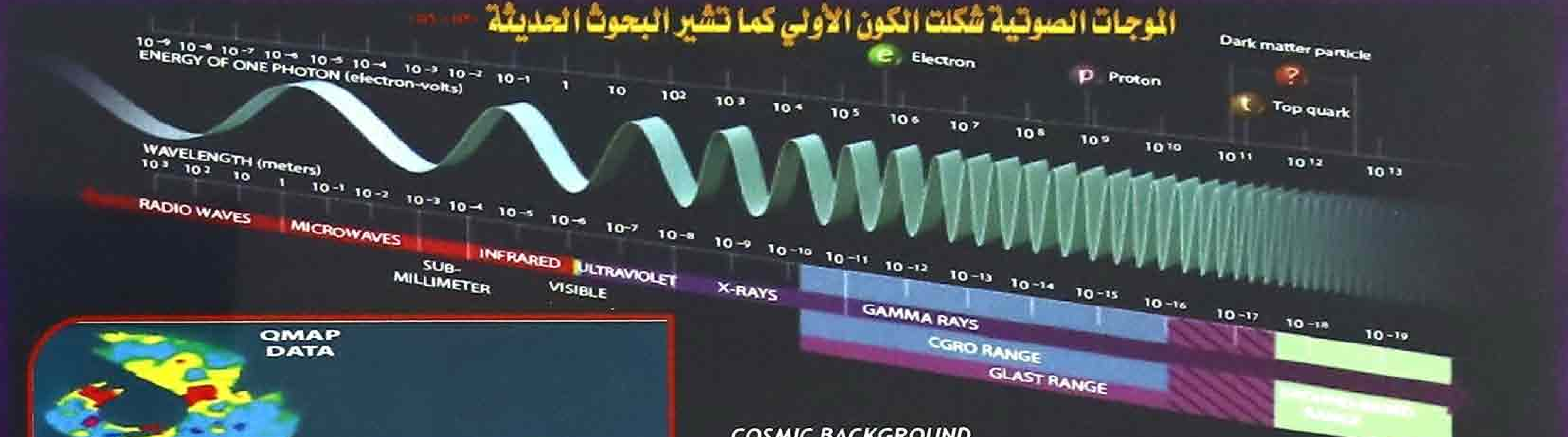
ولقد رصد العلماء ترددات صوتية نابعة من عمق زمن تألف الكون الأول وأثبتوا ذلك علمياً، وهو ما صرح به البروفسور ويتل (Mark Whittle) قائلاً: (The cry from the birth of the cosmos can be heared) أي (إننا أمكننا سماع البكاء الناتج عن ولادة الكون).

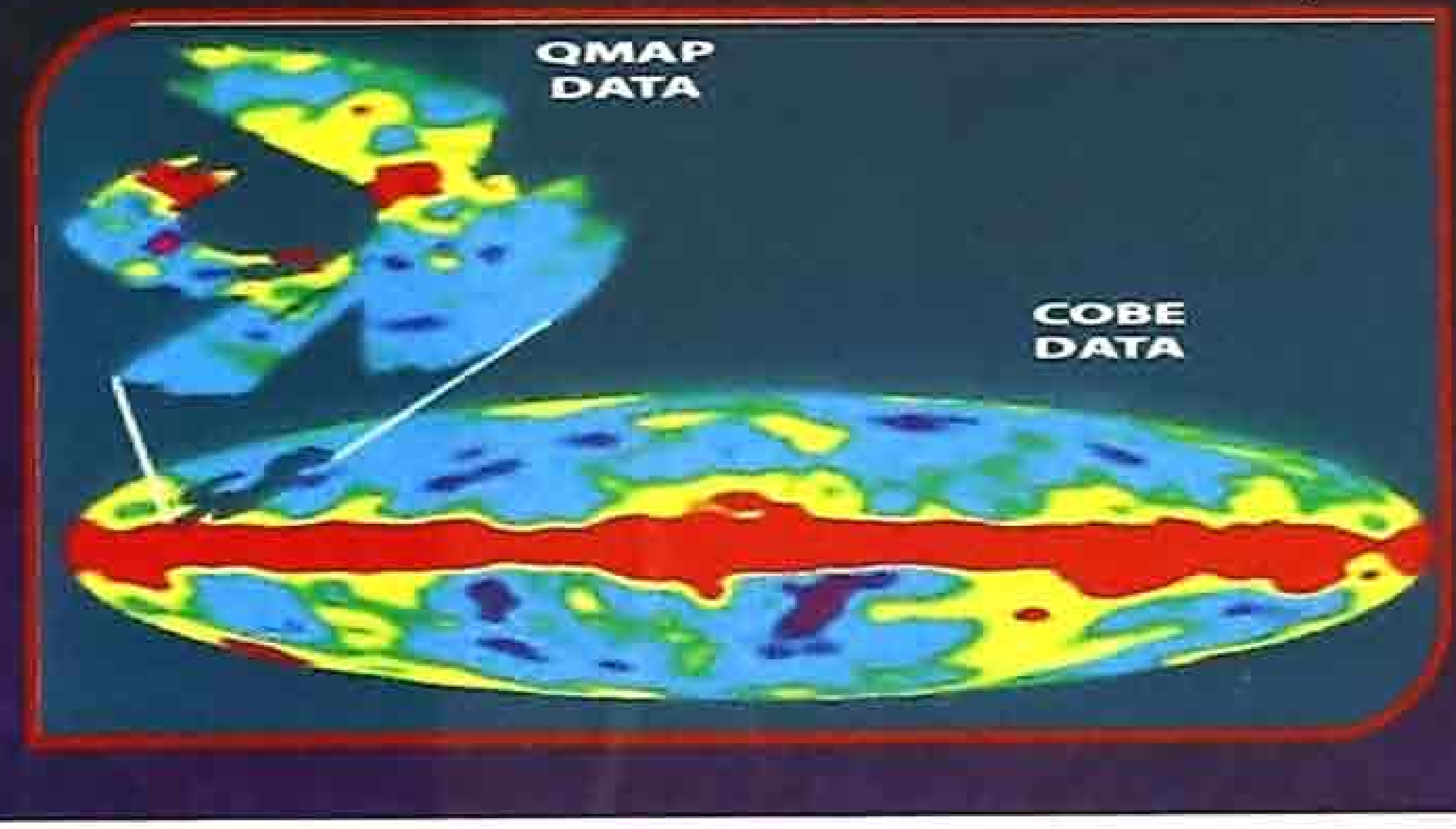
وأثبت مارك ويتل (Mark Whittle) وهو عالم فلك من علماء جامعة فيرجينيا (University of Virginia) أن هنالك إشارات كونية تتمثل بإشارات مايكروية خلفية (the cosmic microwave background - CMB) عمرها يتطابق مع عمر الكون تقريباً وبالتحديد بعد مرور ٣٨٠٠٠٠ عام عن الانفجار الكبير (the Big Bang) الذي حصل قبل ١٠ -١٥ مليار عام خلت. وحينها كان الضباب الكوني متكثفاً وبدأ يتسرب وينتشر طاقة إشعاعية هارباً من شرنقة الكون البدائي (natal cocoon). وتمكنت دراسات أخرى من التقاط تلك الأصوات القديمة وتكوينها بشكل أشرطة صوتية (sound clips) إذ لم يتمكن أحد من اقتحام أصوات تلك الحقب السحيقة في القدم.
ولقد اندهش العلماء من أن تلك الأصوات تمثل قمة هائلة في السلم الصوتي إذ إنها أصوات هائلة مدوية كالصرخة، ويقول ويتل إنه لم يكن يتوقع أن يكون الكون بهذه الأصوات المرعبة المدوية الضخمة العظيمة.

وأكثر الناس يظنون أن الانفجار الكبير بدأ بانفجار ضخم مدوي واتسع بالتدريج ولكن الحقيقة أنه بدأ هادئاً ساكناً ولكن اتساع انتشار الطاقة بسرعة هائلة قطرياً في جميع الاتجاهات بدون موجات تضاغطية جانبية خلال مدة تسمى المدة الانتفاخية (during a period called inflation) أدى إلى اختلال كثافته في عدة مقاييس وفي جميع الأماكن. ثم قلت سرعة اتساعه وبرد بشكل كافٍ لتكثف الغازات وتأليف المجاميع النجمية، وخلال هذه المدة جعل اختلال التكثف في صياغة صفات صوتية هائلة الفعل.

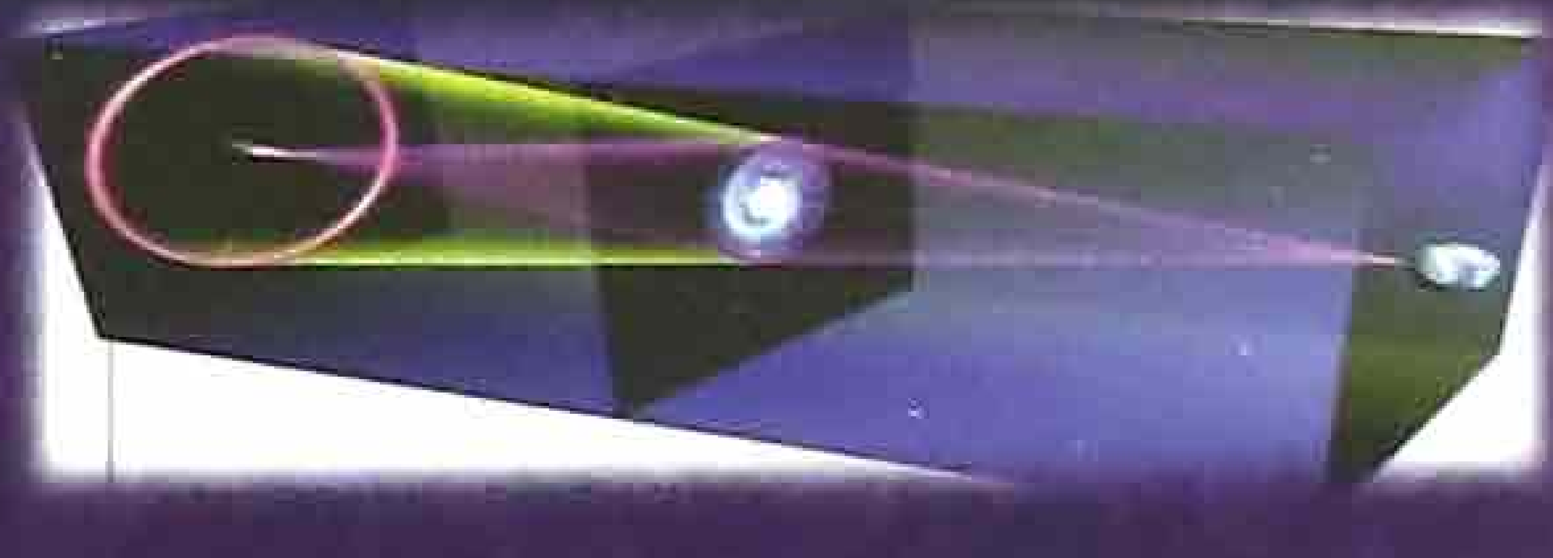
SOUND WAVES POWERFULLY SHAPED THE EARLY UNIVERSE

الموجات الصوتية شكلت الكون الأولي كما تشير البحوث الحديثة



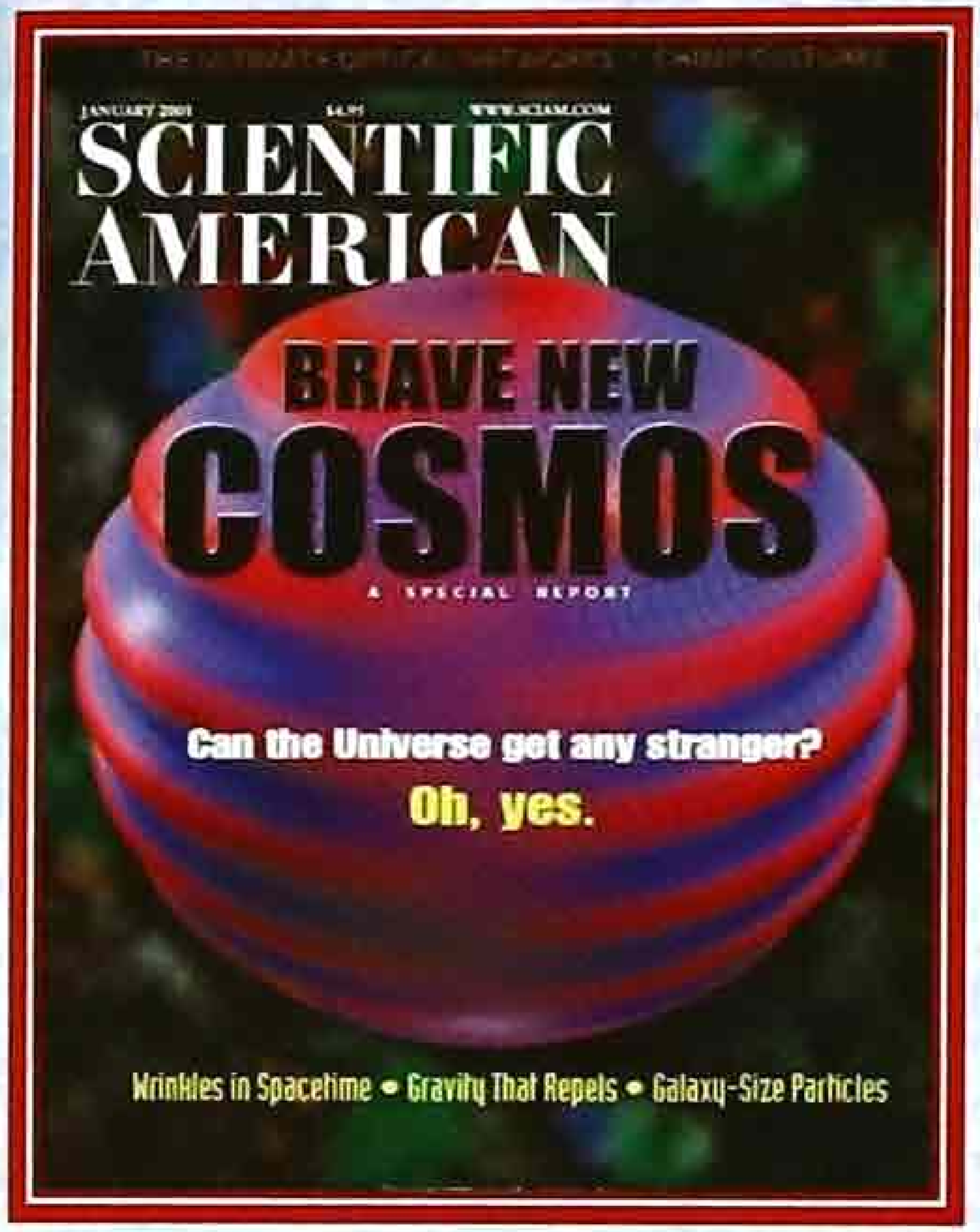


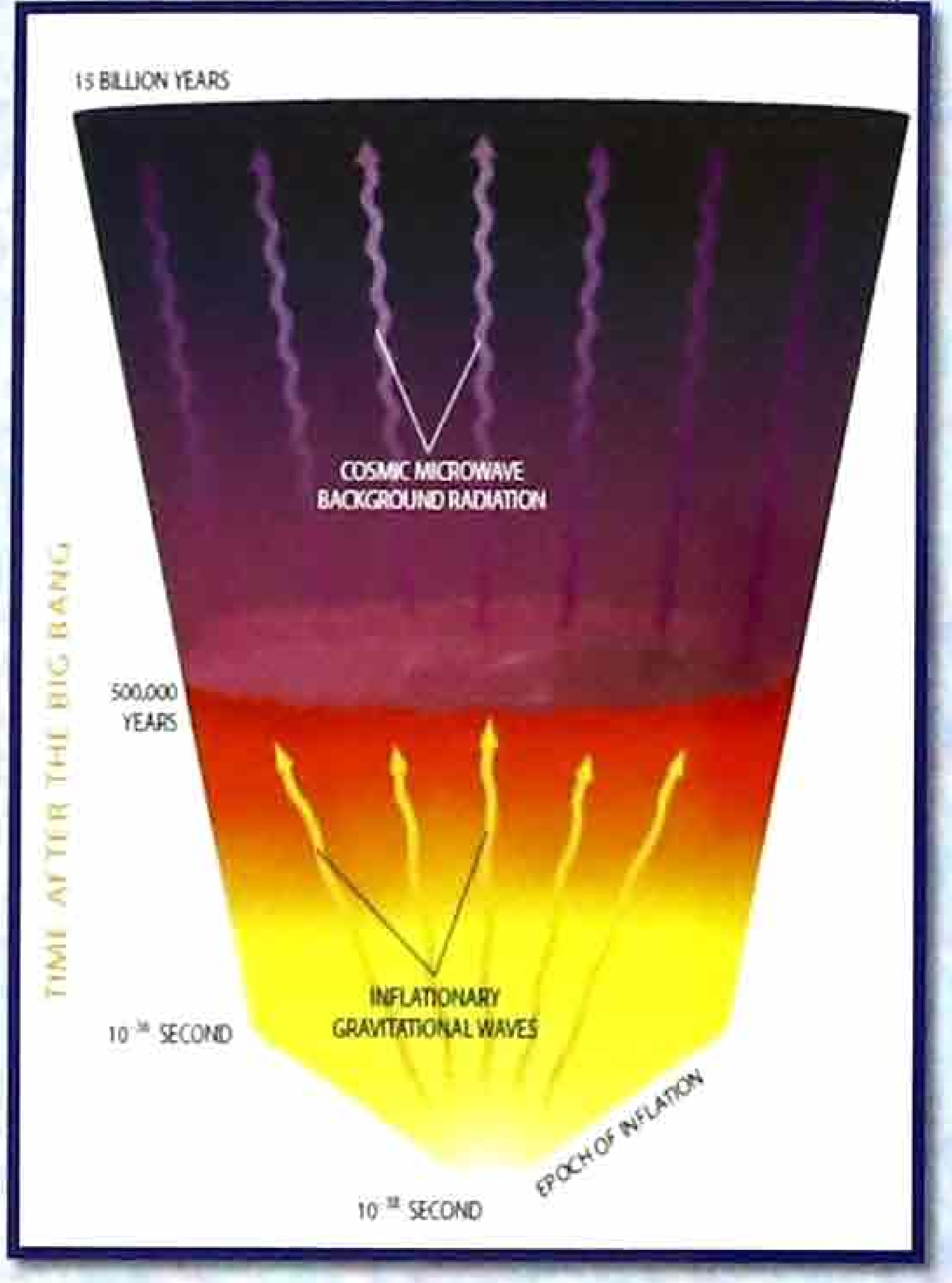
COSMIC BACKGROUND RADIATION
الخلفية المايكروية الكونية التي دللت لنا عن الموجات القادمة من الزمن السحيق من عمر الكون وفيه صدى ذلك الانفجار العظيم الذي نجم عنه تألف الكون



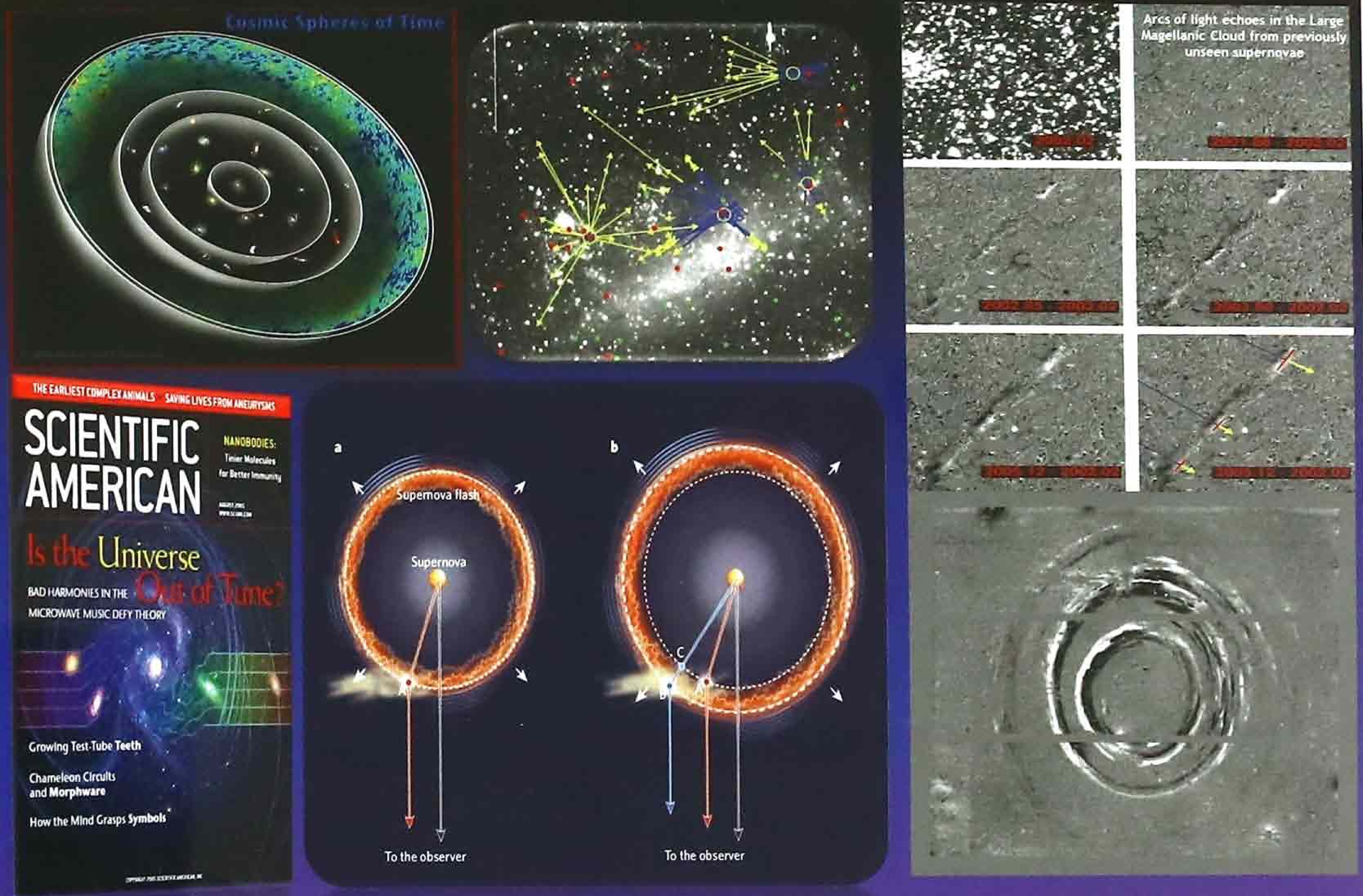
يقول ويتل : " كأن الكون عبارة عن قاعة أو صالة ضخمة جداً لعزف السمفونيات ، وفيه من السجاد والستائر ما يجعل له القابلية الهائلة على امتصاص الترددات وتخميد وإماتة الأصوات فيه ، وكل ما علينا فعله أن نضع أجهزتنا المتحسسة لتلك السمفونيات في وسط الفرقة العازفة بدل أن نضعها في نهاية القاعة واستخدام المحاكاة والتمثيل الحاسوبي المتطور (computer simulations) لما يحصل كي نفهمه ونستقبل الأصوات النقية من مصادرها الكونية الحقيقية" . ويضيف : "إن تفهمنا للإشعاعات المايكروية الخلفية تعد هي البداية فقط وأمامنا الكثير لفهمه عن تلك السمفونيات الكونية ، ومن ثم نقوم بتكوين صور حاسوبية تعكس تلك الأصوات السحيقة في القدم" (٥٤٧) (٥٤٨) (٥٤٩) (٥٥٠) (٥٥١).

بينما يقول ستيف ماران (Steve Maran) المسؤول الإعلامي في جمعية الفلك الأمريكية (American Astronomical Society): "إن عمل ويتل بين لنا حقيقة أن الانفجار الكبير كان سكوتاً وصمتاً عظيماً تبعه تضخيم هائل للصوت انتشر وتوزع تدريجياً حتى وصلنا لكل تلك الأصوات التي نحن عليها اليوم" (٥٤٧) (٥٤٨) (٥٤٩) (٥٥٠) (٥٥١).





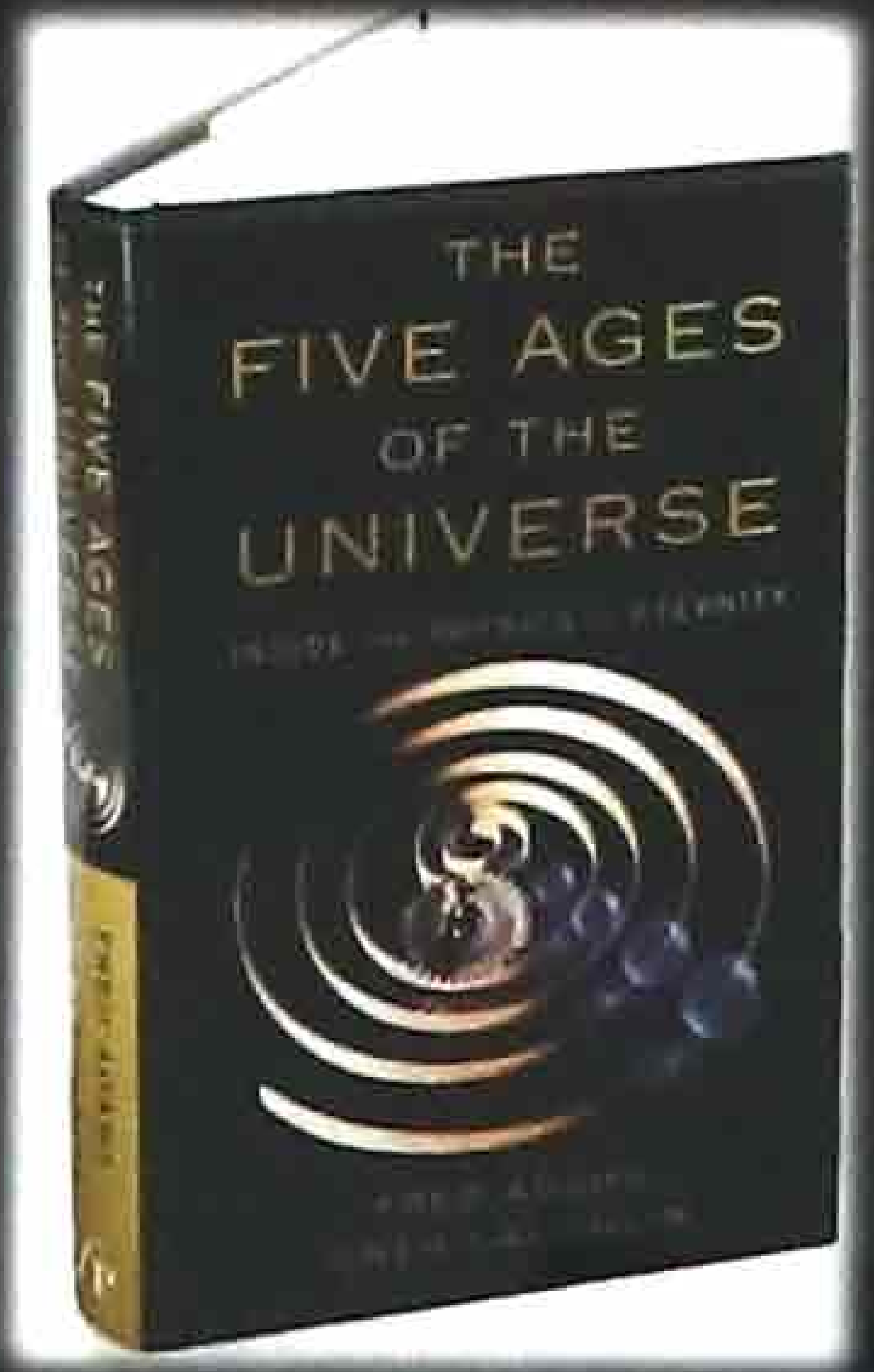
صرخات وصيحات الكون الأولى
التي وصلتنا أصداؤها السحيقة
في القدم



موجات صدى ضوئية مختلفة التقطتها المراصد الكونية لأصوات نجوم مستعرة فائقة وانفجارات وترنيمات وصيحات مختلفة بين الأعوام ٢٠٠١م -٢٠٠٥م. هنا المستعرة (SN 1987A) باستخدام مرصاد ستيو بلانكو (the CTIO 4-m Blanco telescope) مع تقنيات مفلترة وتوضيحية مثل (with the MOSAIC imager in the VR filter)

البداية صوت والنهاية صوت

الإشعاعات الكونية المختلفة التي تصلنا وتسجلها مراقبنا ومراصدنا هي التي تحدد لنا ملامح شكل وحجم الكون ونشاطات أجرامه المختلفة



بالأمر الإلهي العظيم، بقولة (كُنْ)، من لدن الخلاق العليم، كانت البداية الانفجارية لكوننا؛ بدويّ صوتيّ هائل.

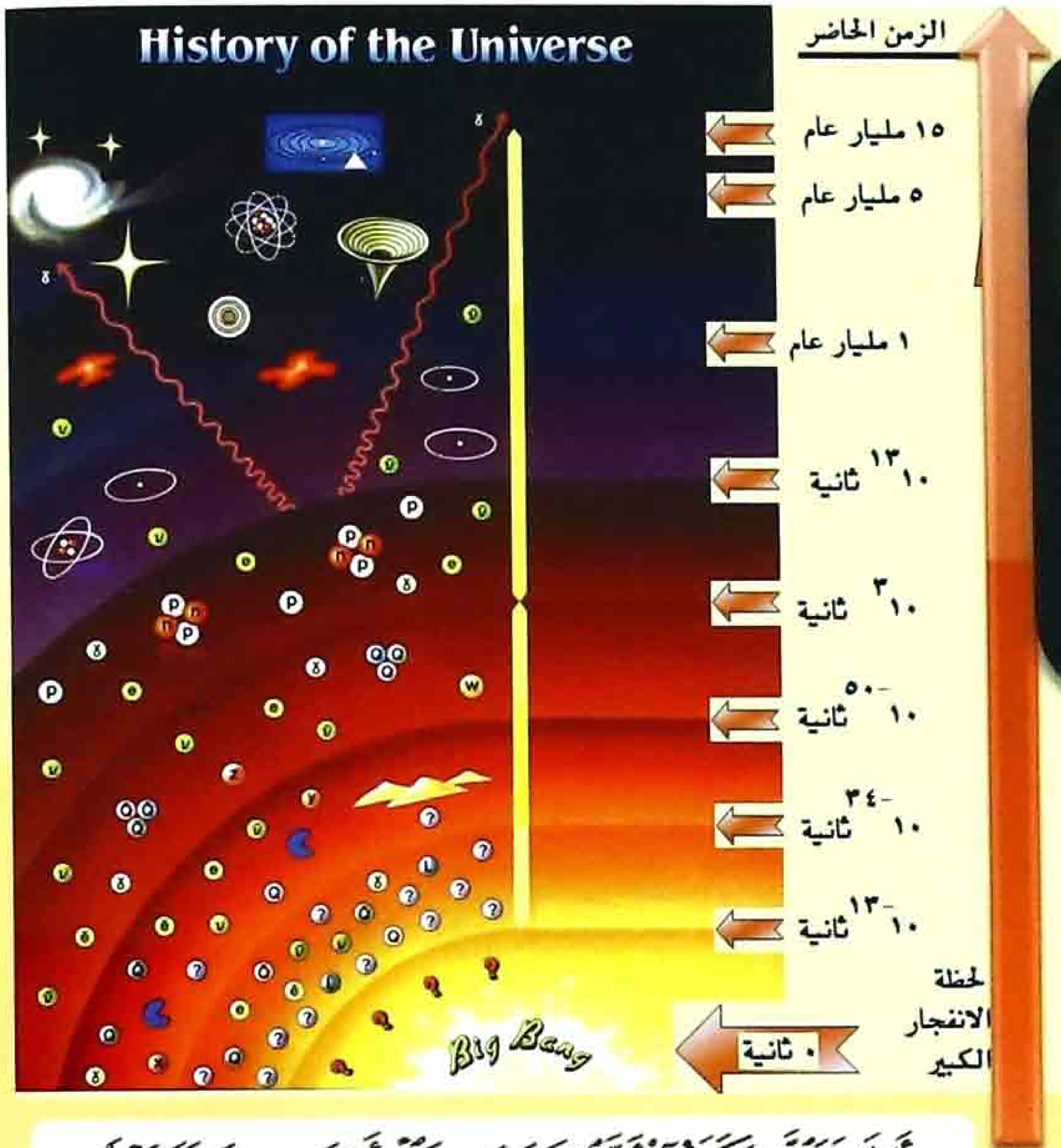
ولقد أثبت علمنا الحديث " البداية الصوتية للكون" وفق أكثر التحليلات العلمية ترجيحاً، كما التقطت مراصدنا الحديثة أصداء صوت مدوٍّ، صوتٌ لم نفهم كنهه ولم نفك شفرته ، لكنه صدى لصوت مدو هائل بدأ معه تآلف بدايات الكون القديم الأولي .

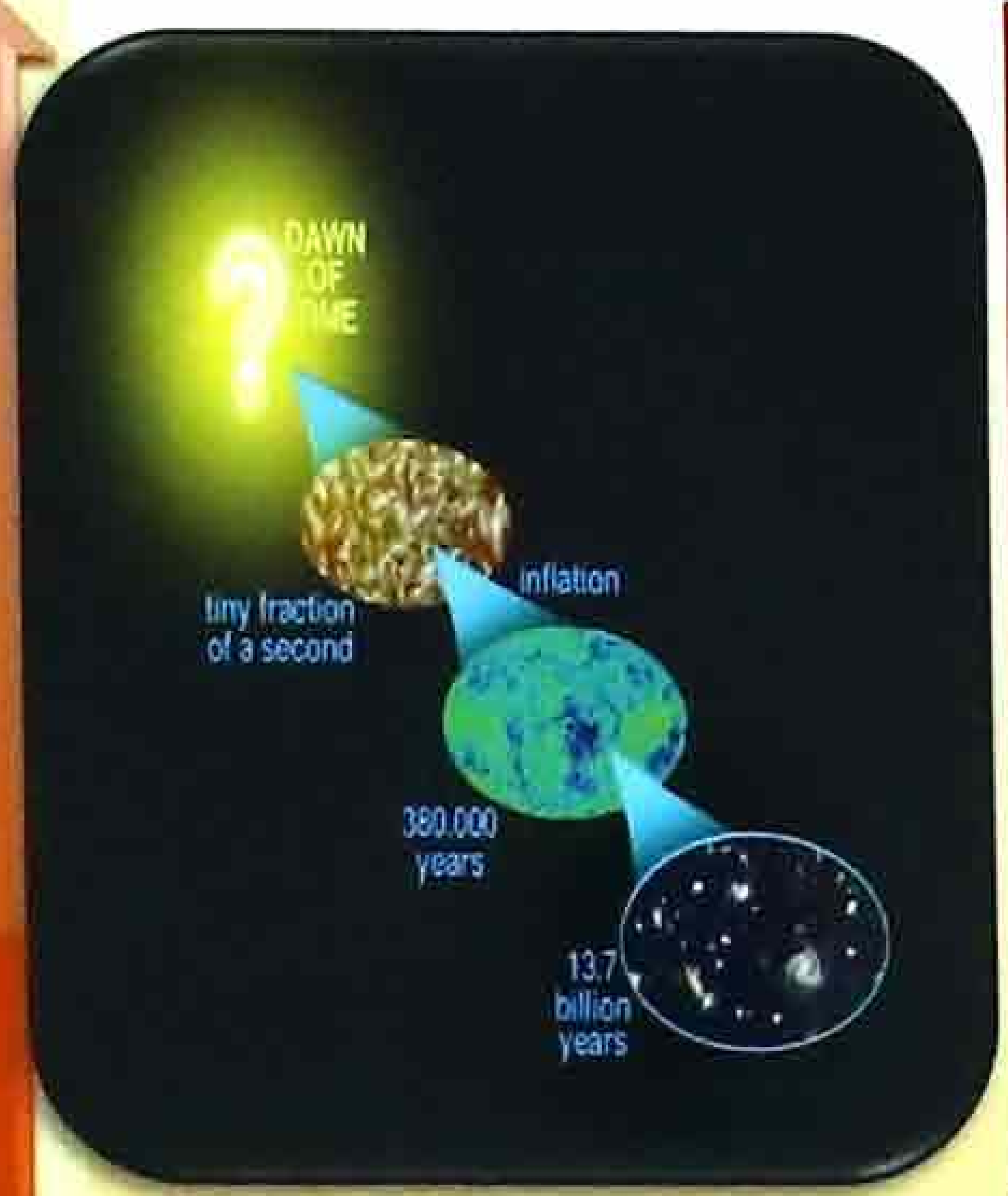
وما ذلك إلا مصداق لسبق القرآن الكريم والسنة المطهرة كما أثبت ذلك كلام رب العزة جل وعلا في كتابه الكريم، والله تعالى أعلم..

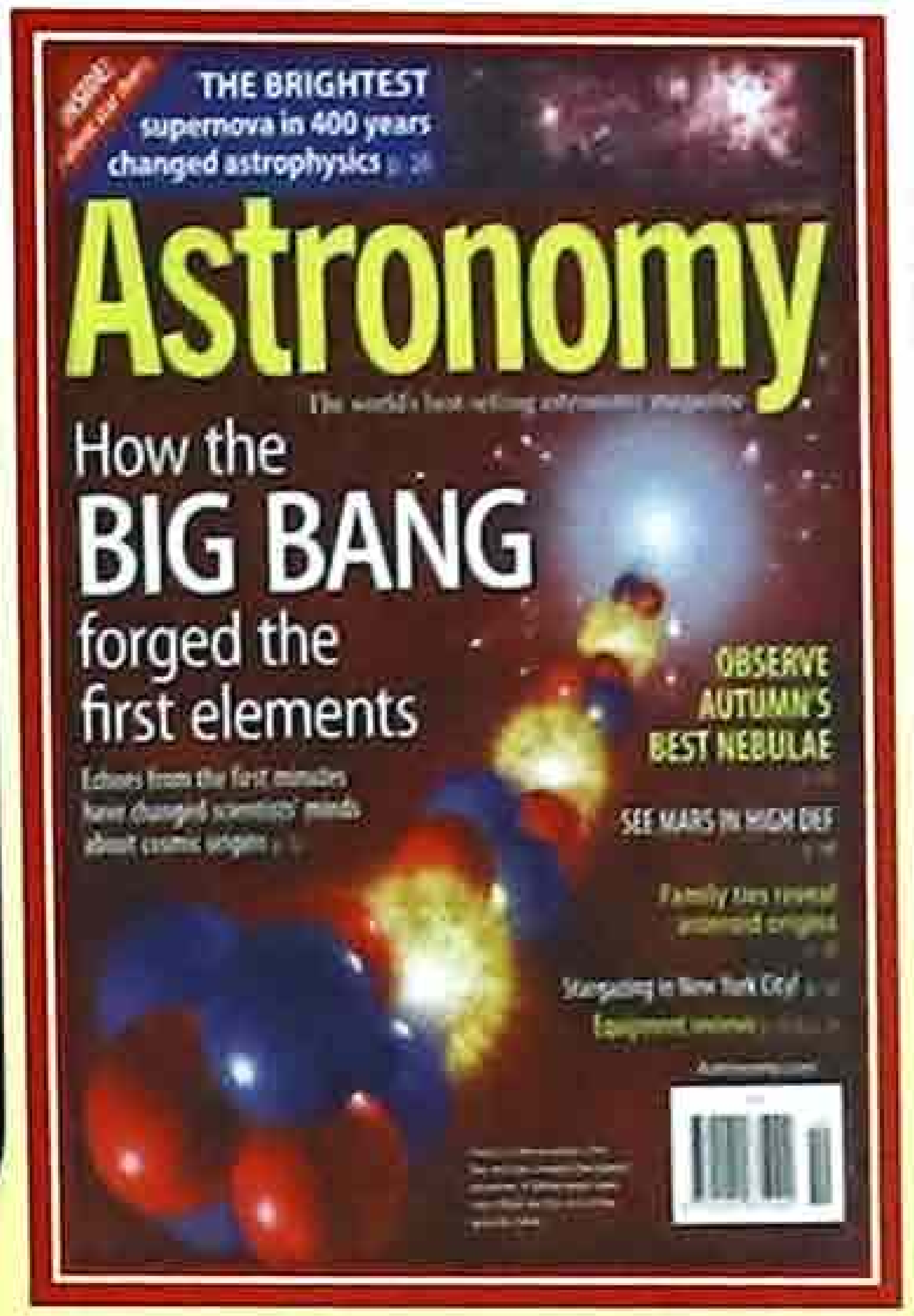
لنتدبر قول الله تعالى: ﴿ ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ ﴿١١﴾ فَقَضَاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ فِي يَوْمَيْنِ وَأَوْحَى فِي كُلِّ سَمَاء أَمْرَهَا وَزَيَّنَّا السَّمَاء الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَحِفْظًا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿١٢﴾ ﴾ [فصلت:١١ - ١٢].

أما النهاية فستكون بالصوت أيضاً وهو موعد النفخ بالصور، وياله من موقف مرعب مهول تشيب له الولدان، بل لقد شاب منه المصطفى عليه الصلاة والسلام كما في أحاديث الصور والنفخ .

(٥٥٦)، (٥٥٧)، (٥٥٨)، (٥٥٩)، (٥٦٠)







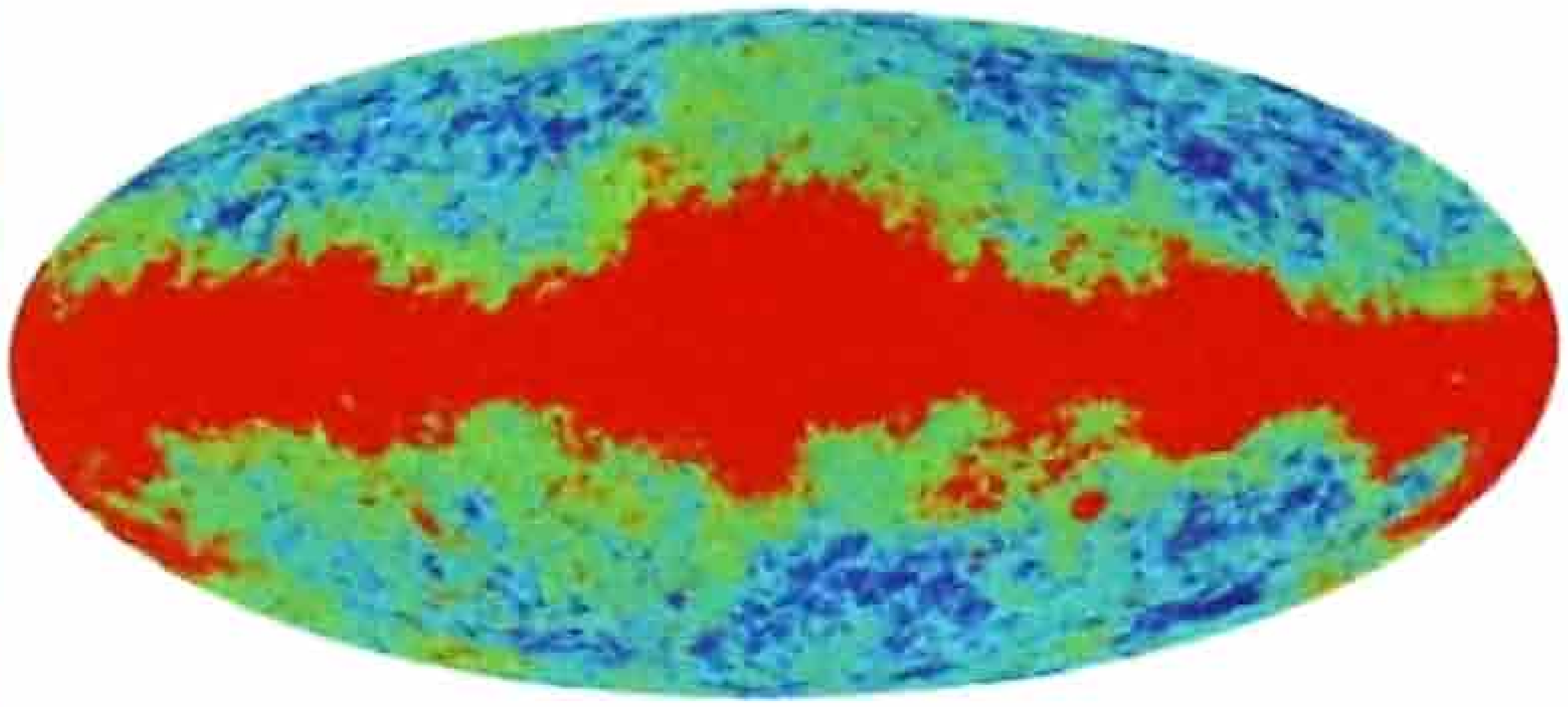
أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓا۟ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا
فَفَتَقْنَٰهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾

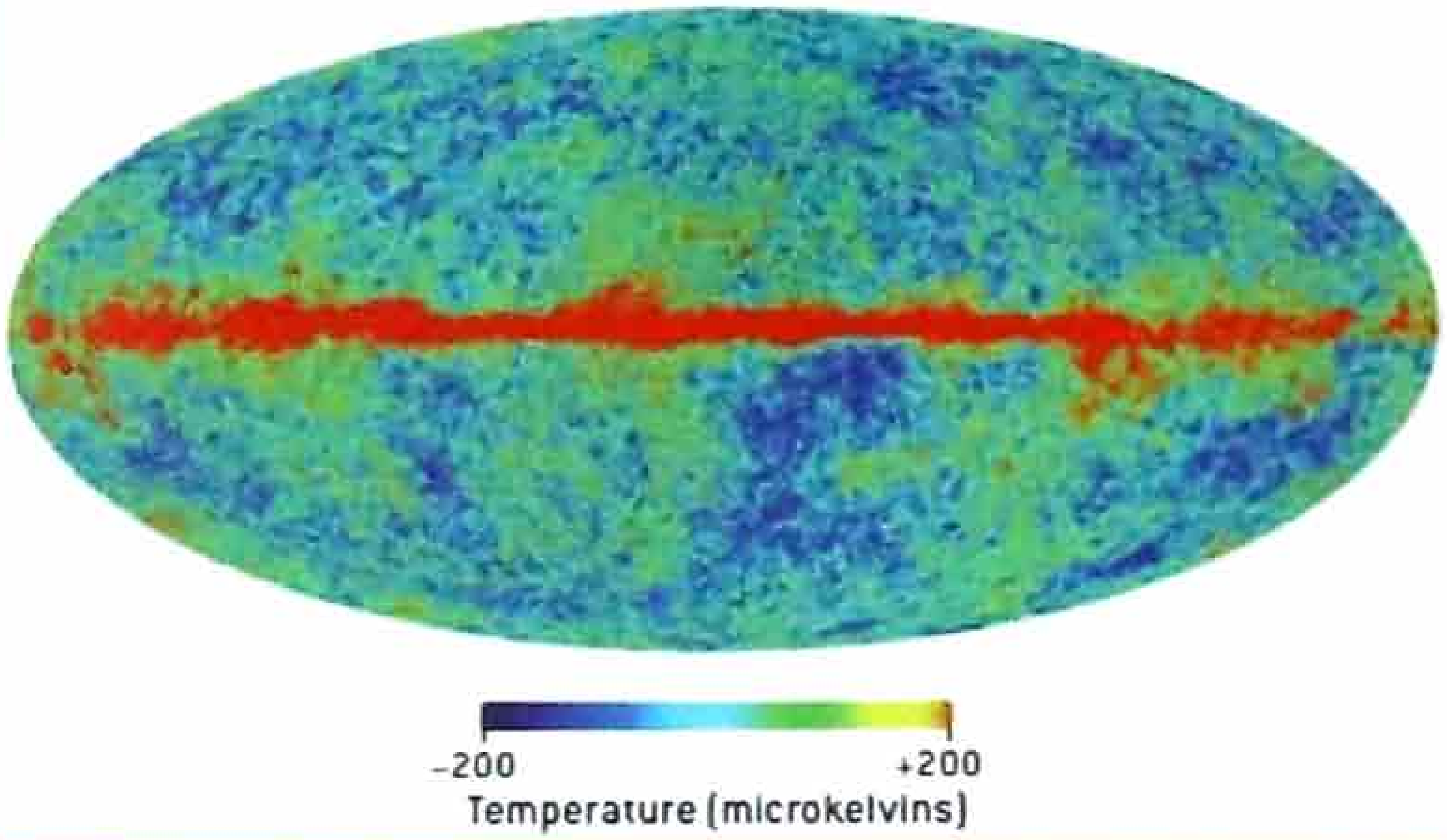
[الأنبياء: ٣٠]

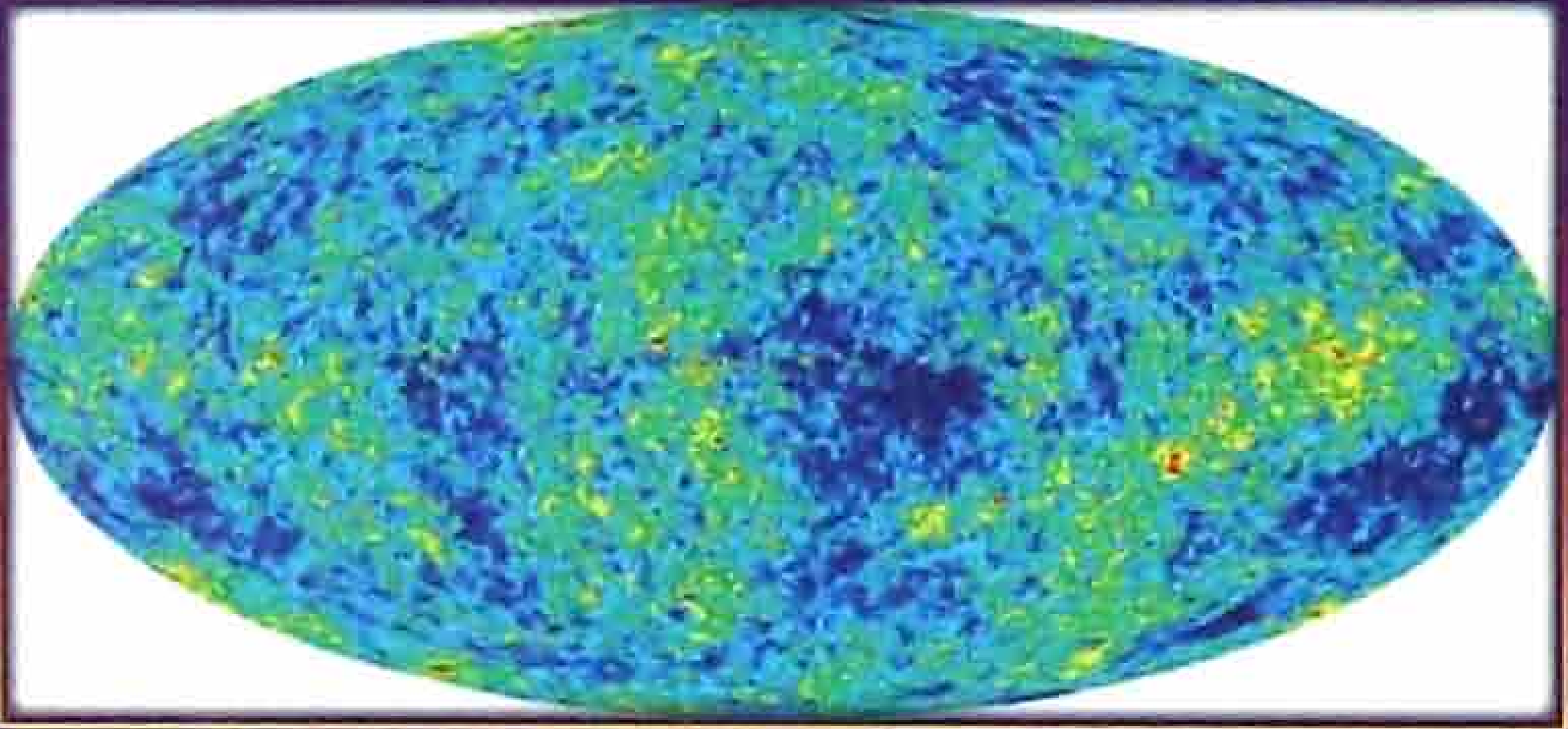
سبق القرآن الكريم العلم الحديث بتبيان بداية الكون، بأمر الله تعالى بكلمة (كن)؛ فكان الكون بكل تفاصيله، أما الآلية فتبينها آيات كثيرة: منها قوله تعالى في سورة الأنبياء أعلاه.

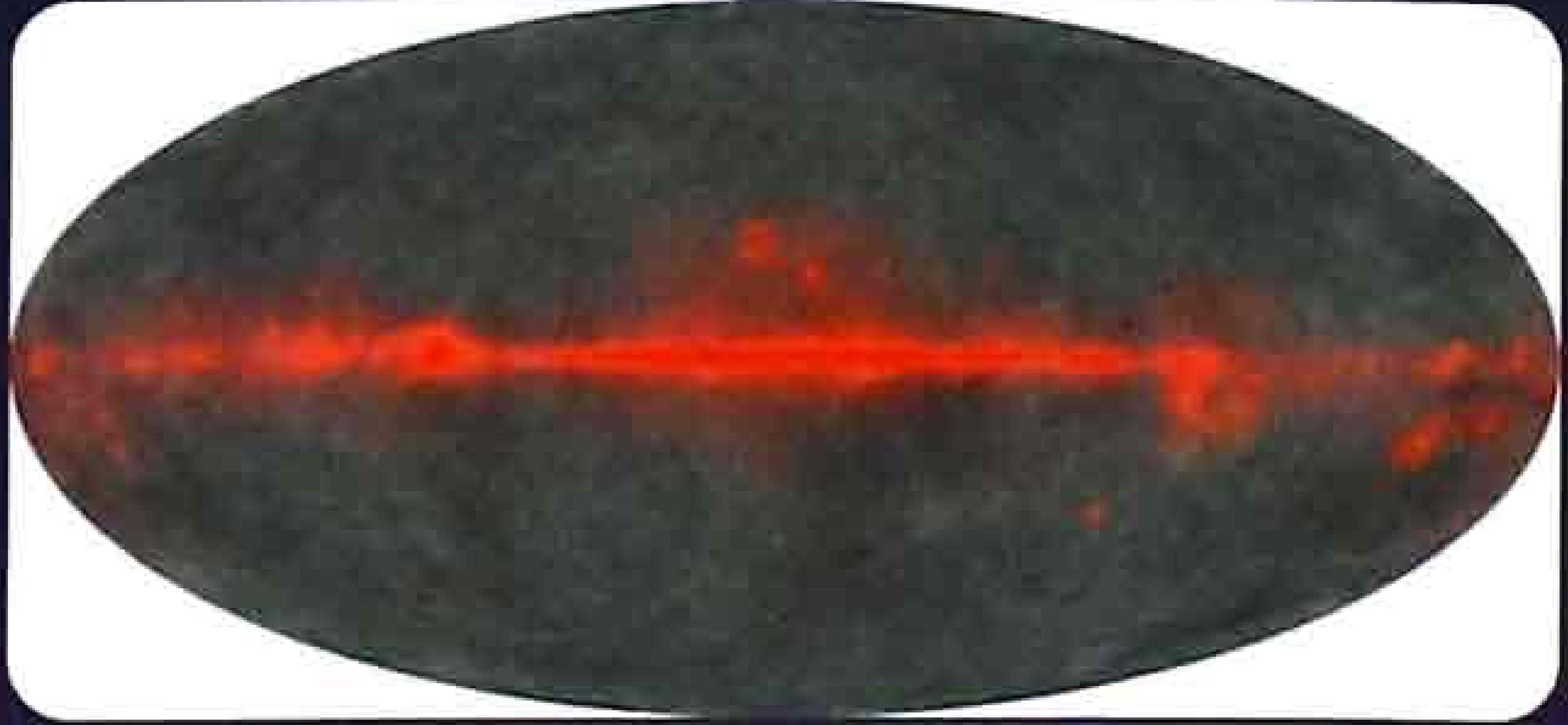
فالفتق، انفصال الشيء. والرتق، اجتماعه واتحاده والتئامه؛ كما يبين أهل اللغة (٥٦٢).

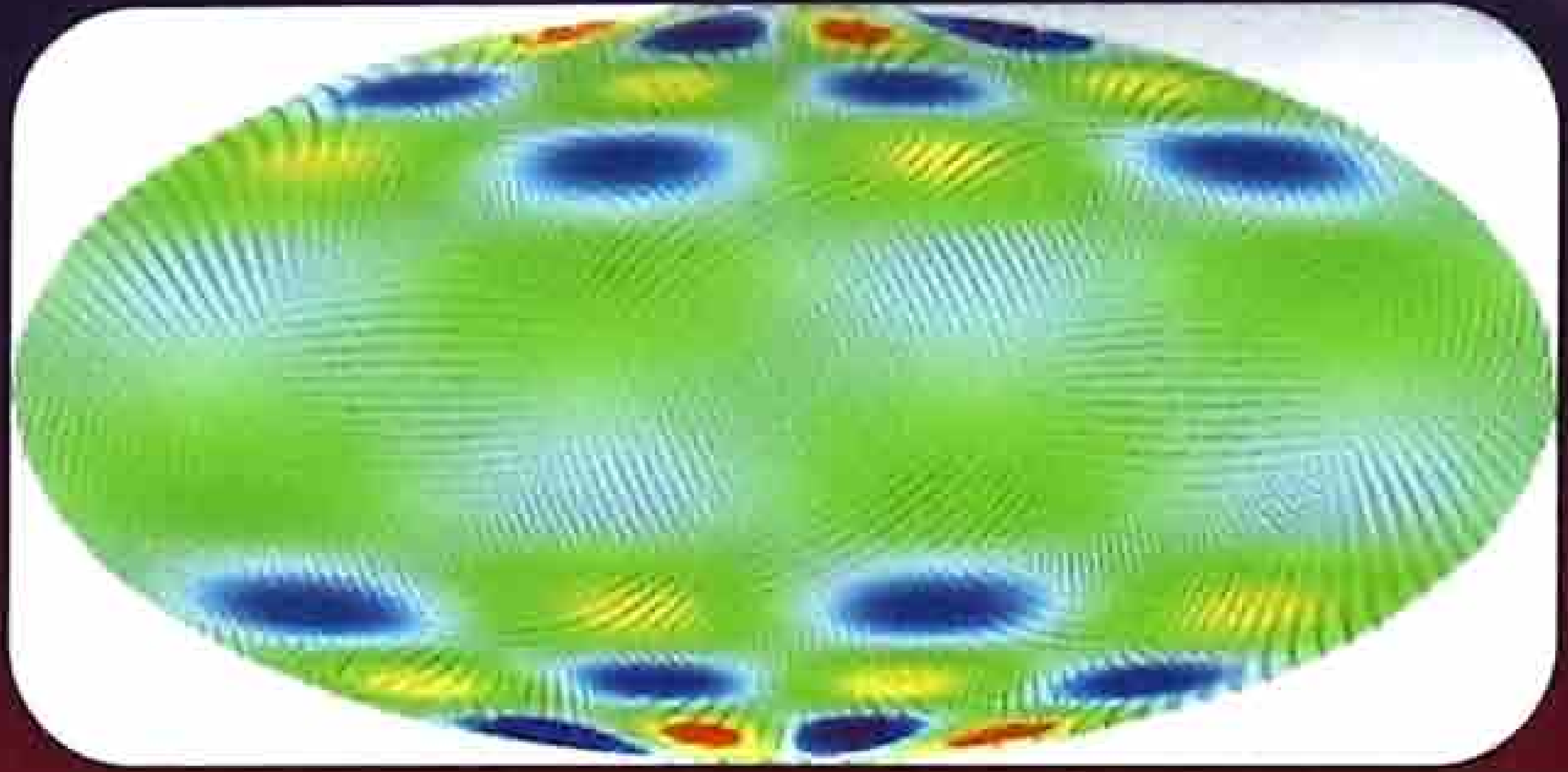
صدى الكون في الخلفية المايكروية الكونية ضمن مراحل رصدها المختلفة، والتقاط أصواته وإشعاعاته ومتابعة أصداء حركات أفلاكه وأجرامه، رصدت وترصد كل يوم لتعطينا أسرارا عجيبة وحقائق مذهلة عن روعة هذا الكون وغريب صنعه وعجيب خلقه



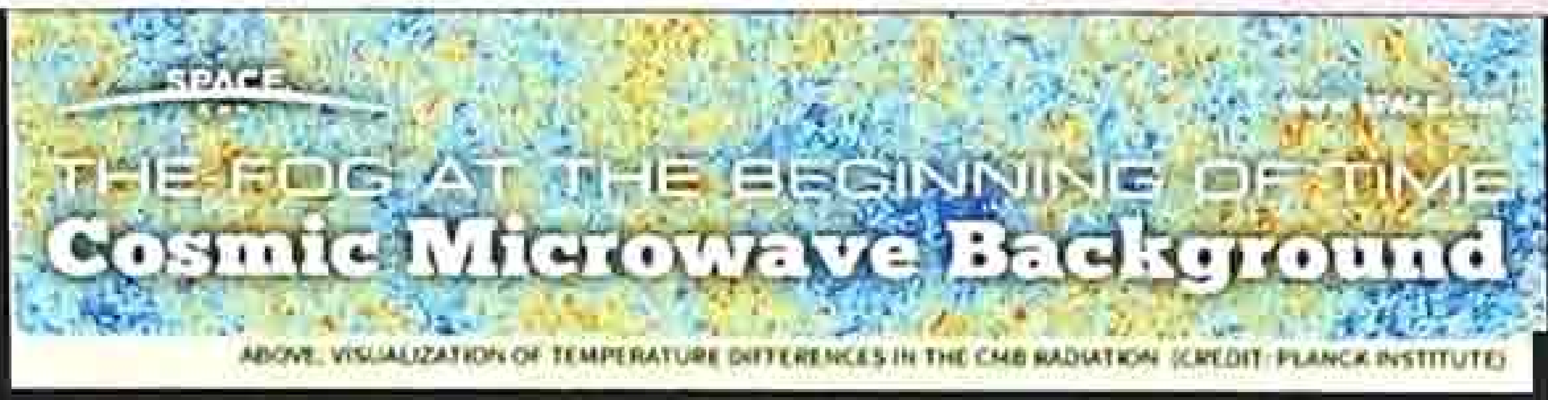




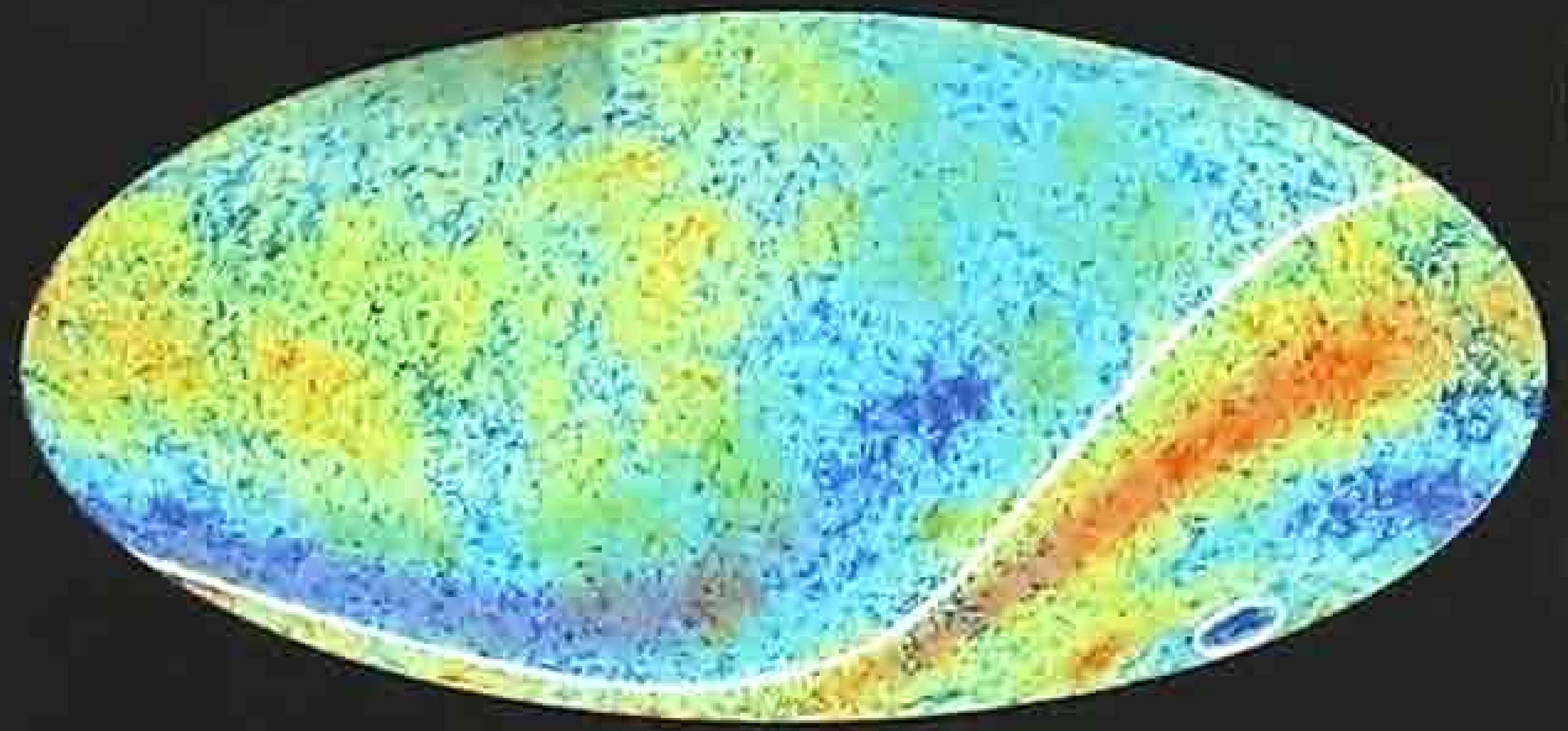


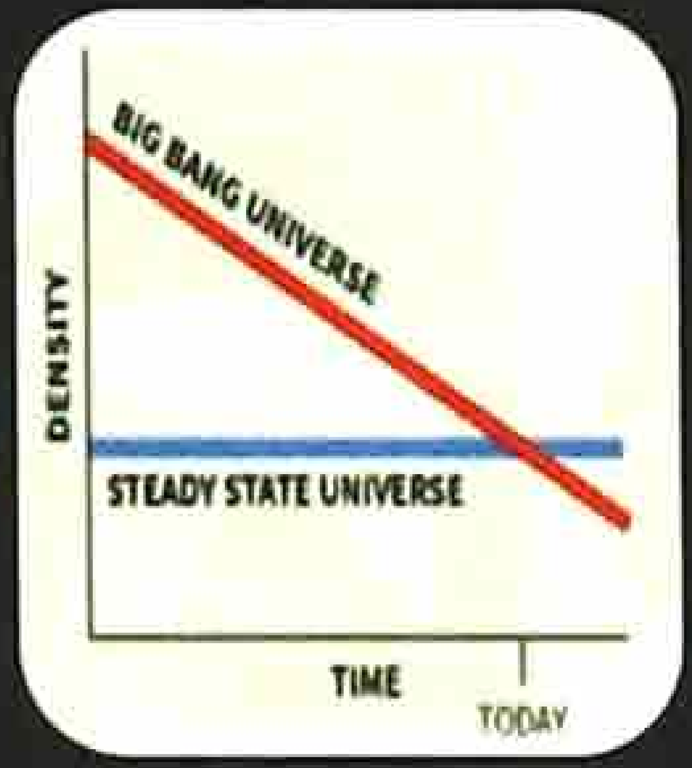


الخريطة الخلفية المايكروية الكونية [٣١٨]



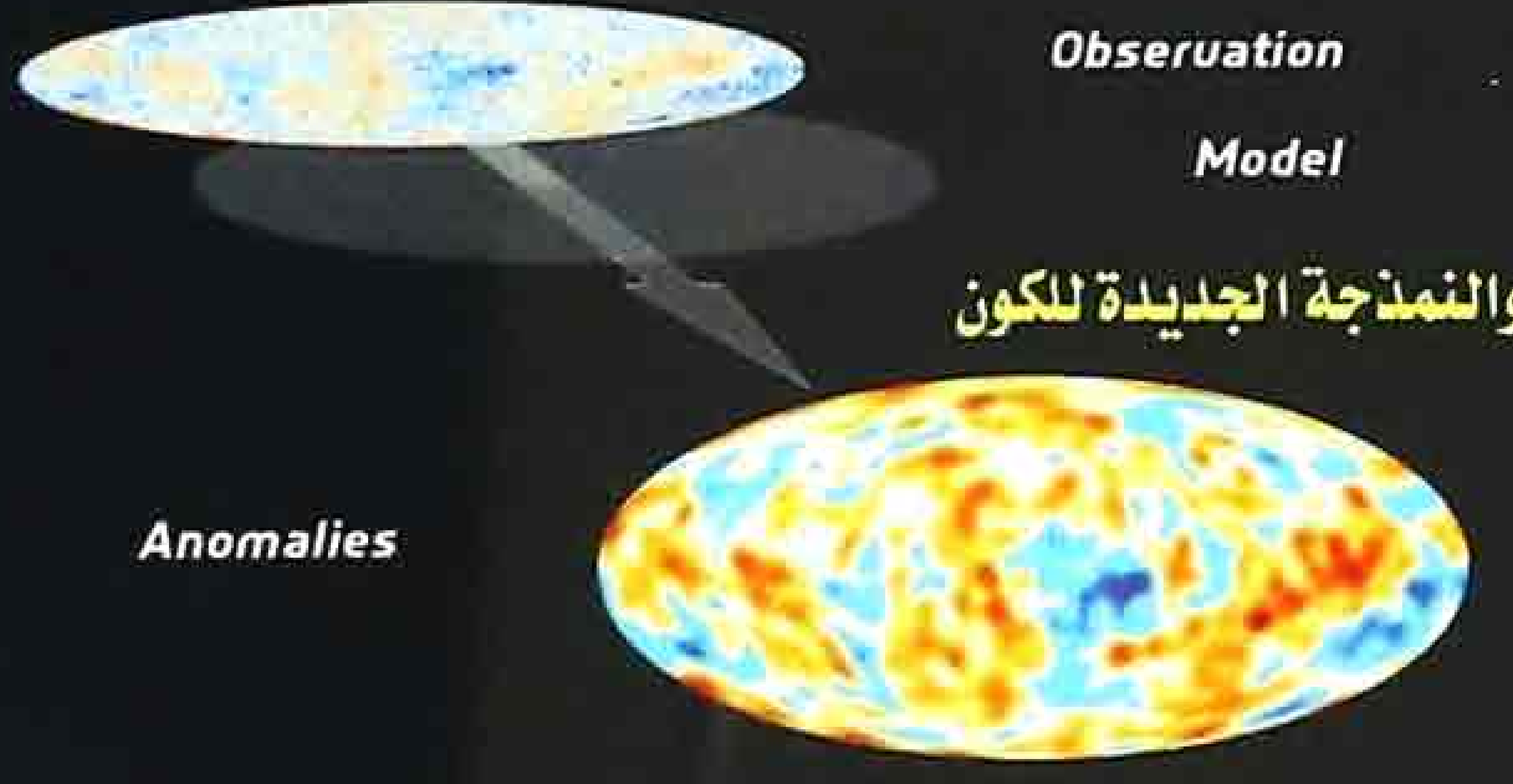
بينت لنا هذه الخريطة رؤيا مهمة عن تاريخ الكون، إذ أجابت عن بعض التساؤلات والملاحظات مثل: تاريخ الكون، ومم يتكون، ونسب المادة التقليدية، المادة المظلمة والطاقة المظلمة فيه، وآثار ونتائج الانفجار الكبير وما تبعه من توسع. ولاحقاً تم الحصول على نتائج الموجات الجاذبية في الكون [١٥٦٨]





Two Cosmic Microwave Background anomalies hinted at by the Planck observatory's predecessor, NASA's WMAP, are confirmed in new high-precision data revealed on March 21, 2013. In this image, the two anomalous regions have been enhanced with red and blue shading to make them more clearly visible. . CREDIT: ESA and the Planck Collaboration

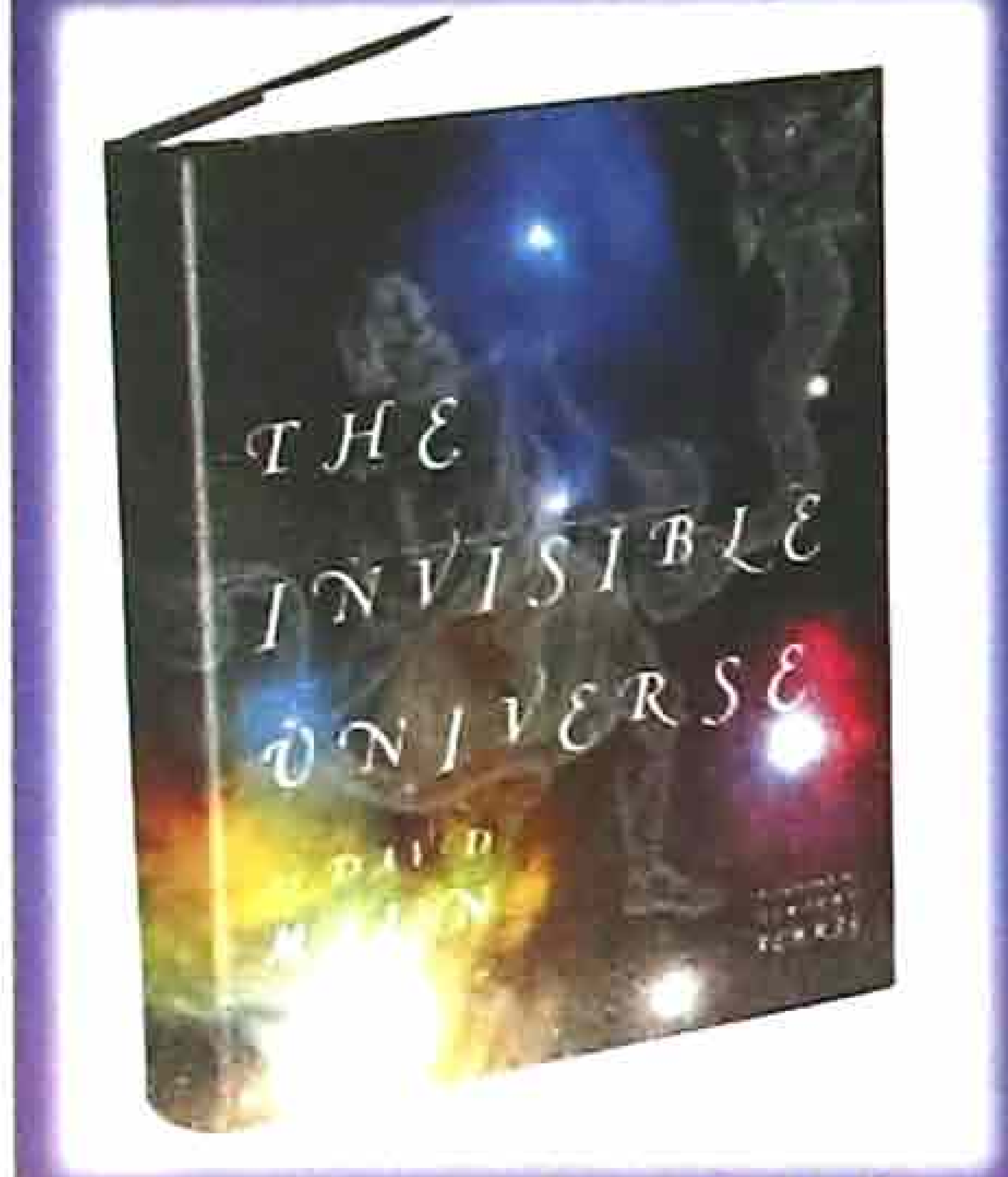
مركبة الفضاء الأوربية بلانك (Europe's Planck spacecraft) تضع خريطة خلفية مايكروية سي إم بي ((the cosmic microwave background (CMB) جديدة للكون قد تفتح آفاقاً فيزيائية جديدة لفهم الكون. حيث قامت بتتبع الإشعاعات الكونية القادمة من الكون السحيق وصولاً إلى حوالي ٣٨٠٠٠٠ عام بعد الانفجار الكبير وفيها معلومات مهمة جداً بشأن كيف تألف كوننا حيث فكرة التوسع الكوني بدأت من النقطة الكونية فائقة السخونة وتوسعها الهائل حيث تضاعفت الاحجام كل ١٠ ^٣٥ ثانية. الجديد هنا أن الفكرة القائلة بأن التوسع كان متساوياً في جميع الاتجاهات ربما تكون خاطئة، بل إن التوسع كان أسرع في جهة عن غيرها. ذلك يعني أن الكون ليس متناظراً كما كان يعتقد وفقاً لعلماء ناسا في ٢١ مارس ٢٠١٣م. وقد تم حساب سرعة التوسع الكوني وتبين أنه حوالي ٦٧، ١٥ كلم لكل ثانية لكل ميغاثانية، وأن عمر الكون هو ١٣، ٨ مليار عام. بعض العلماء يقول إن هذا الكشف قد يفتح آفاقاً جديدة في تثبيت حقيقة وجود الأكوان المتعددة

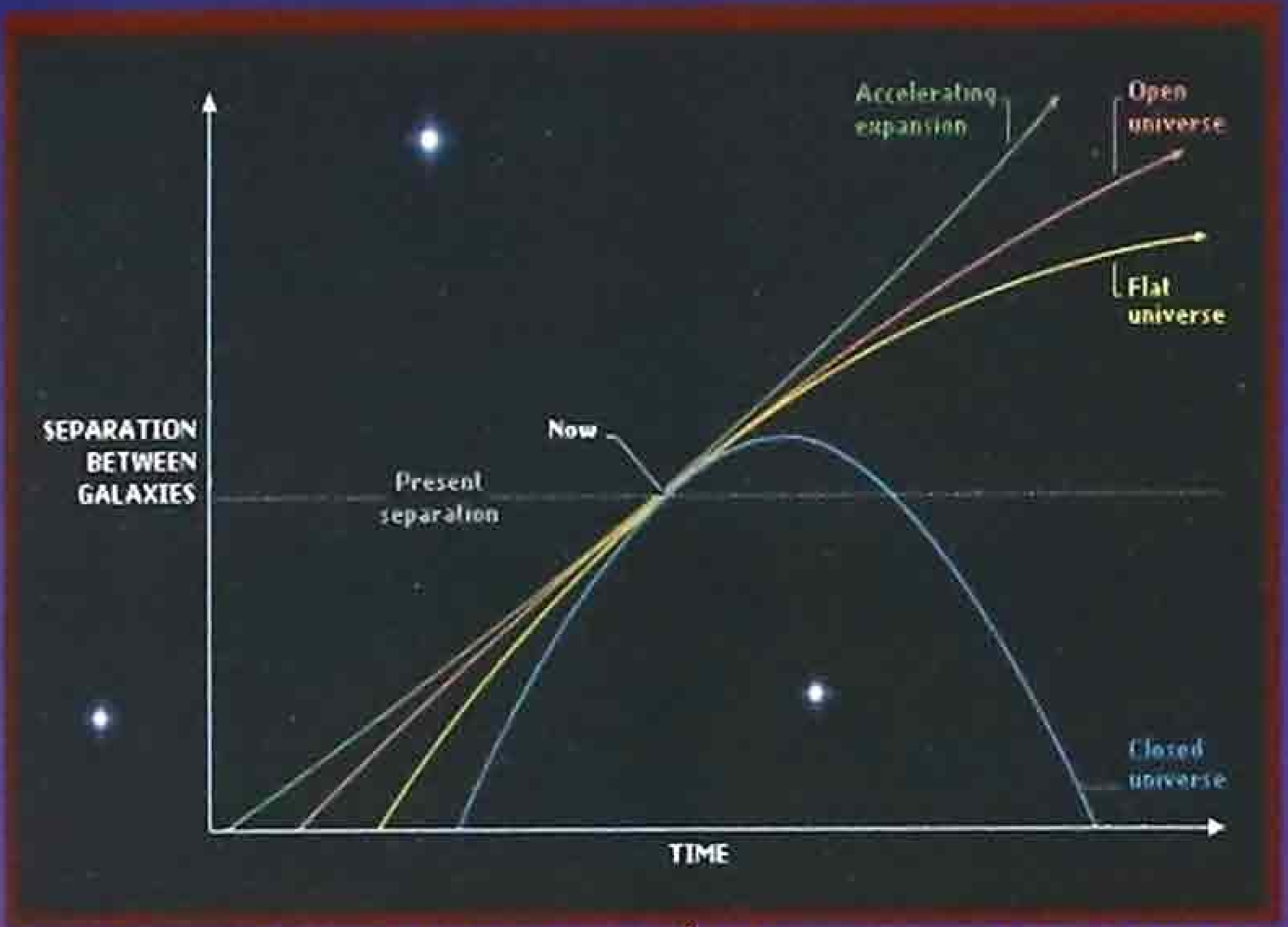


التحليل الجديد والنمذجة الجديدة للكون

This European Space Agency graphic shows a map of the universe that depicts the anomalies seen when comparing the Planck space observatory's map of the universe's cosmic microwave background and the standard model of the cosmos. Image released March 21, 2013.. CREDIT: ESA and the Planck Collaboration

عام ١٩٩٩م تم نشر خريطة عامة مسحت الكون عن طريق المعلومات الصوتية والإشعاعية الواردة من كل تلك المراقب التي أثبتت أن هناك موسيقى كونية تعزفها الأجرام والمجرات والنجوم العملاقة في كل أرجاء الكون السحيق



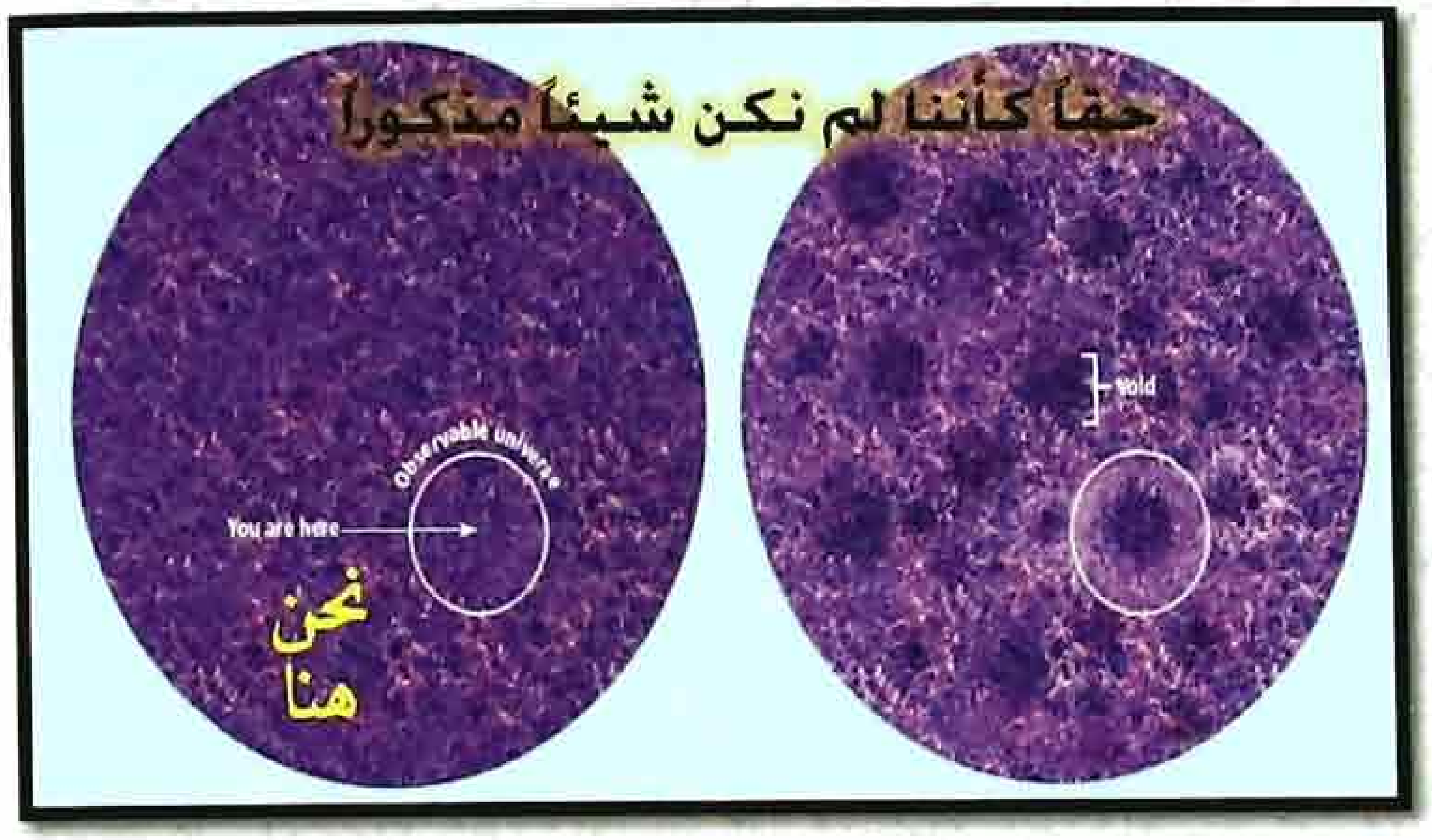


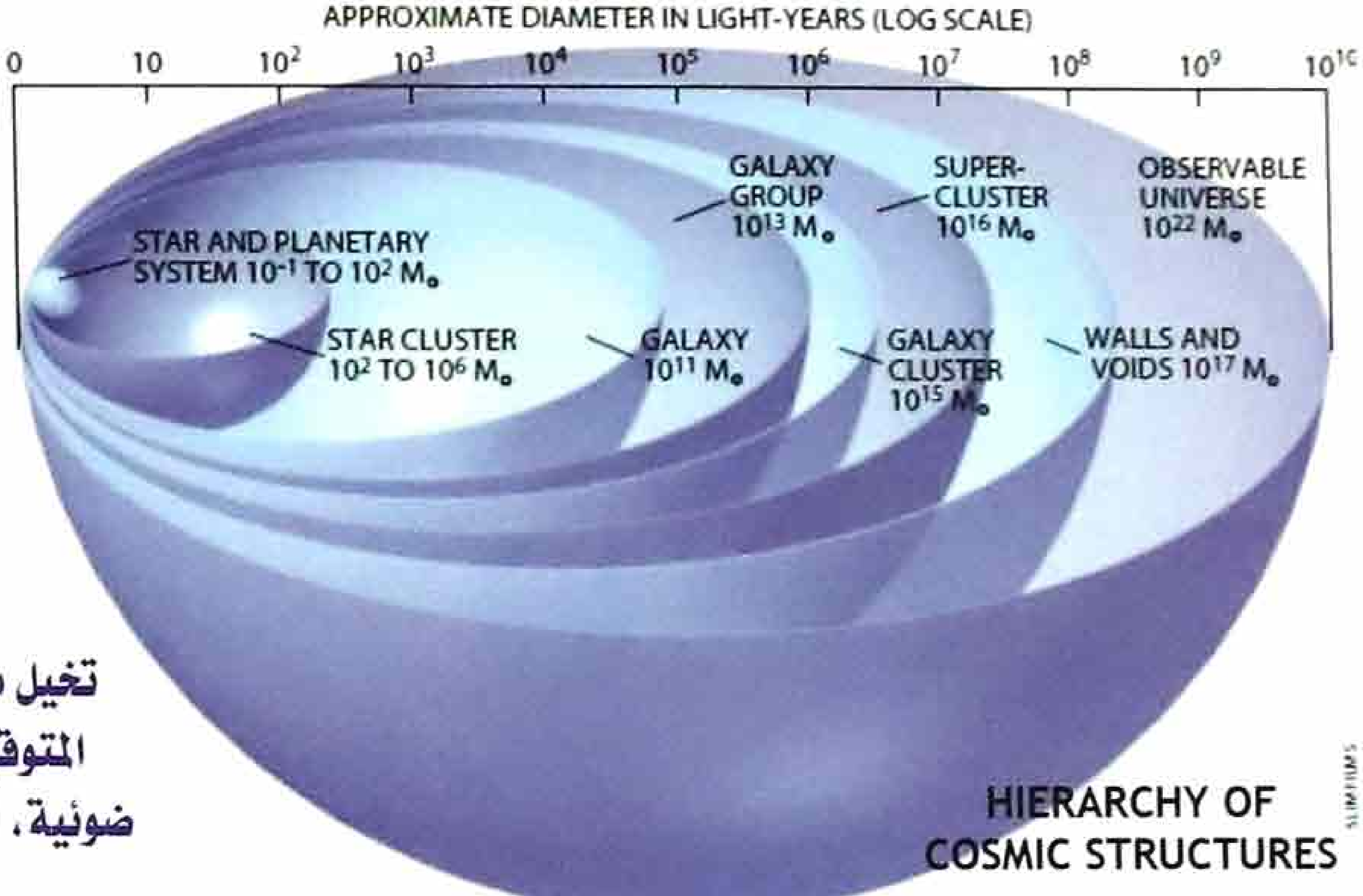
الانفجار الكبير والصيحة الأولى التي اكتشفها العلماء حصلت في بدء تألف الكون الأولي وجعل الكون يتسع وهو مستمر بالاتساع حتى إن مراقباتنا تشير إلى أن الكون المنظور لا يؤلف إلا "٥%" فقط من الكون غير المنظور (٥٦٩)(٥٧٠)(٥٧١)(٥٧٢)

شعر: عبد الغني النابلسي

ألا إنما المخلوق يعرف بالعقل ... وخالقنا بالحس يعرف والنقل
وهم يعرفون الله بالعقل كلهم ... كما يعرفون الخلق بالحسِّ والشكل
فلو علموا أن الذي في عقولهم ... هو الخلق بل والحق في حسِّهم مجلي
بآياته في كل شيء منزها ... عن الشيء حيث الشيء فإن من الكل
تعالى وجلّ الله عن كل حادث ... بذاتٍ ووصف بل وبالاسمِ والفعل
وقد أمر الله العباد قل انظروا ... وذلك بالعينين في النظرِ الأصلي
وهم عدلوا عنه لأنظار عقلهم ... ودانوا كما دانت فلاسفة الخيلِ
وما العقل إلا للمعاش فإنه ... لتدبير ملبوس وللشرب والأكل
وأمّا الحواس الخمس فهي لربِّنا ... بها نشهد الآيات في العلو والسفل
كما جاء في القرآن والسنة التي ... عن المصطفى بالحسِّ تهدي ذوي العقلِ
لرؤية محسوسات آياته فخذ ... متابعة الآيات تنبتك كالبقل
وتبصر فعل الله في كائناته ... وتشهدها الآيات تتلى على الوصل
وذاك كلام الله والله قارئ ... كلاماً قديماً لا يبدء ولا فصل
حروف بدت منا بأصواتنا له ... تجل عن الأصوات وإلا حرف المثل
وكانت وما كنا جميعاً وإنما ... هو العلم نور الذات يبديه كالظل
وغيب غيوب الحق عز وجل عن ... مشابهة الأكوان والبعد والقبل
ولكننا نومي إلى علمنا به ... ونعلم أن العلم منا أخو الجهلِ

الخارطة التداخلية للكون المرصود
MILLENNIUM IN MAPS
UNIVERSE
كون عظيم هائل
الحجم والسعة
وما خفي منه
أعظم
عنقودنا المجري
العظيم
Our Super
Cluster
النجوم الجارة
لنجمنا الشمس
Our Sun's
Neighbors
مملكة المجاميع
المجرية
Our Galactic
Realm
مجموعة المجرات
المحلية
The Local
Group
المجموعة الشمسية
The Solar
System

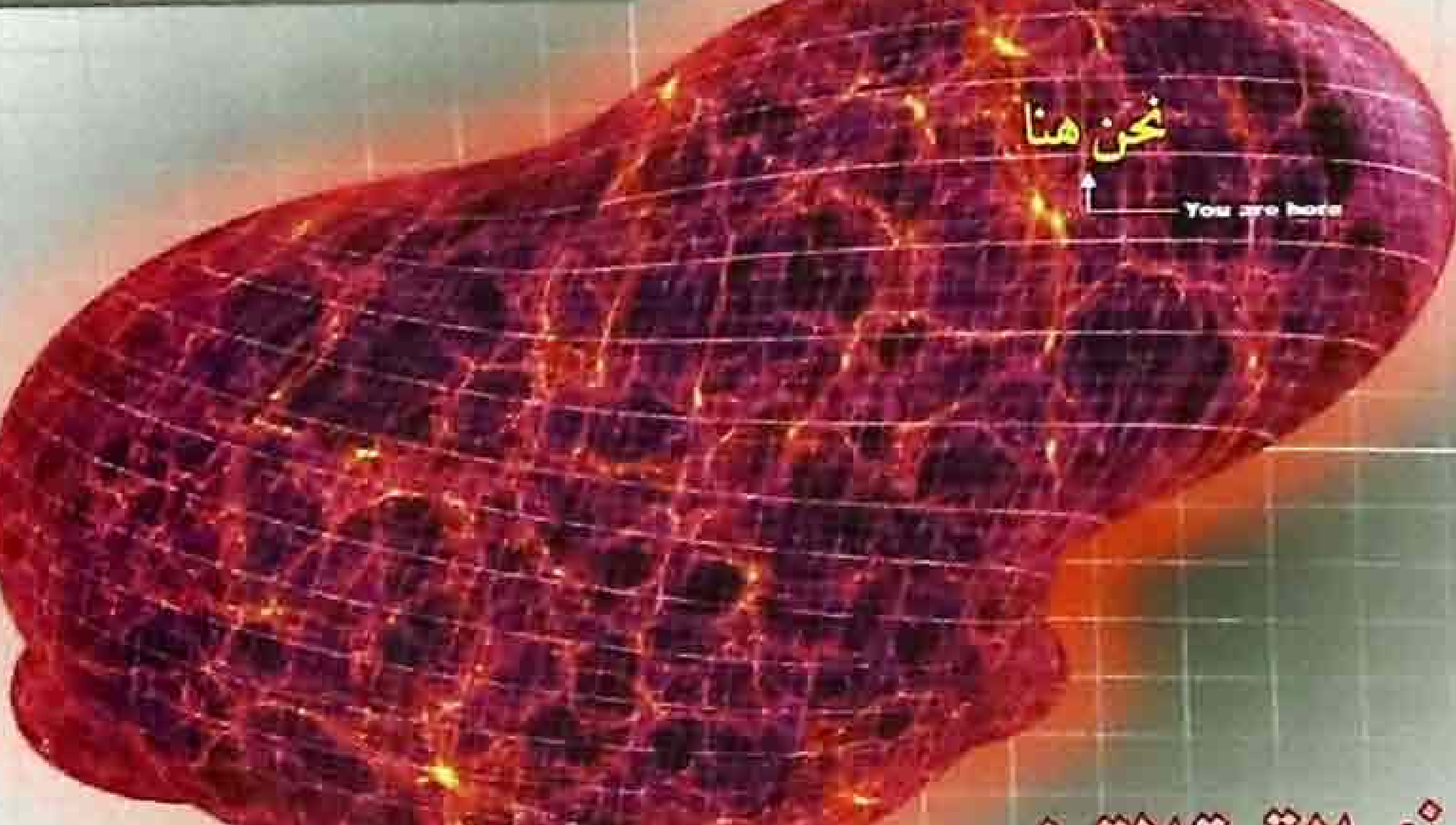




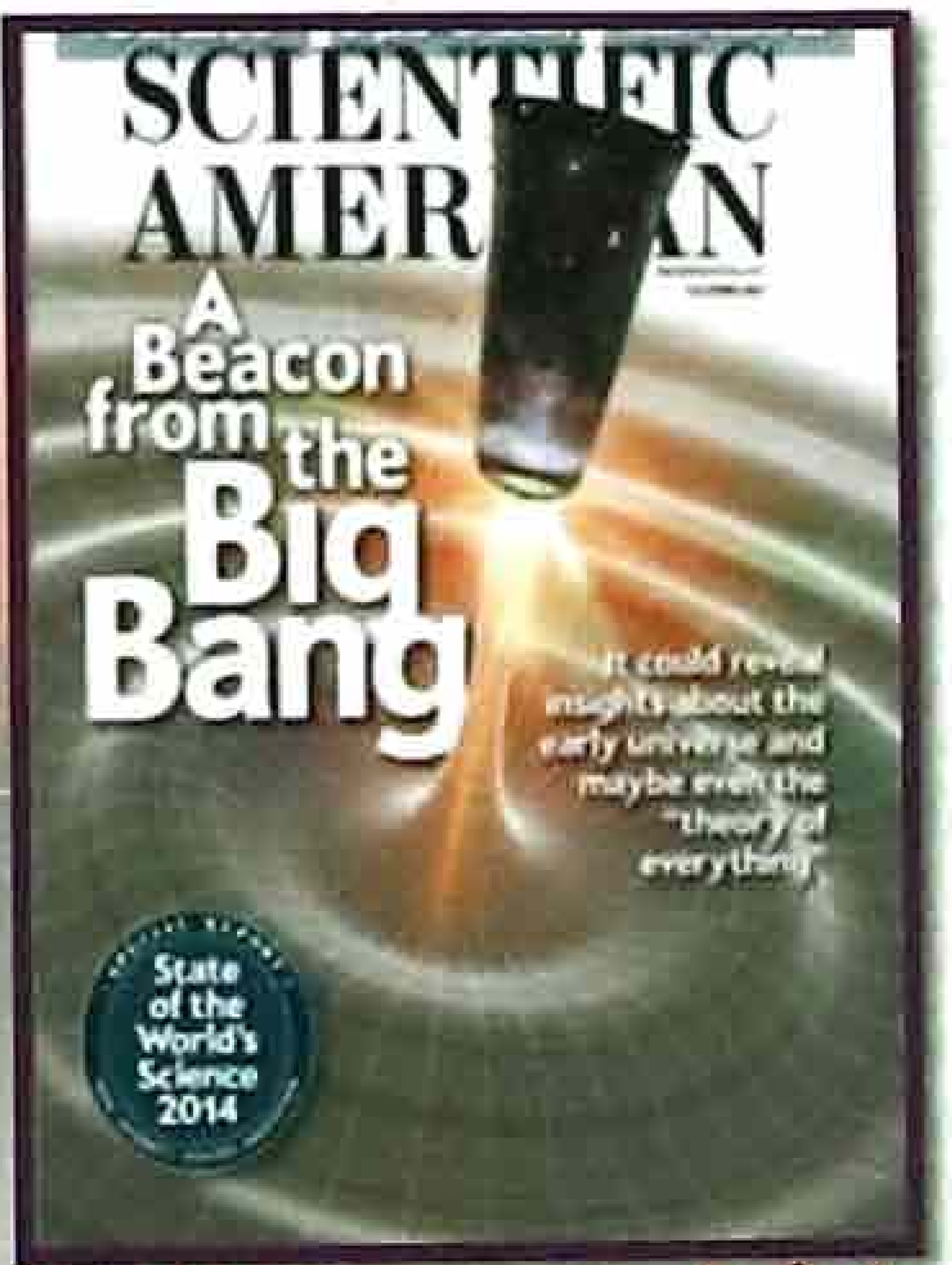
تخيل مجرد جزء من الكون وهو الكون المرئي فقط الذي لا يصل إلى ٥٪ من الحجم المتوقع للكون غير المرئي يصل قطره وفق بعض التقديرات، فقط إلى $١٠^{٢٢}$ سنة ضوئية، أي بالكيلومترات ما يعادل: $١٠^{٢٢}$ × ٩,٤٦ × $١٠^{١٢}$ من الكيلومترات = ٩,٤٦ × $١٠^{٣٤}$ كيلومتر

حجم الكون وموقعنا فيه

كون مترامي الأطرف حجمه يكاد يأخذ بالألباب، وكلما تطورت مراقباتنا ازداد ذهولنا وتعمقت حيرتنا تجاه هذا الخلق المهول.. ونحن لا نمثل إلا حجماً لا يكاد يذكر فيه

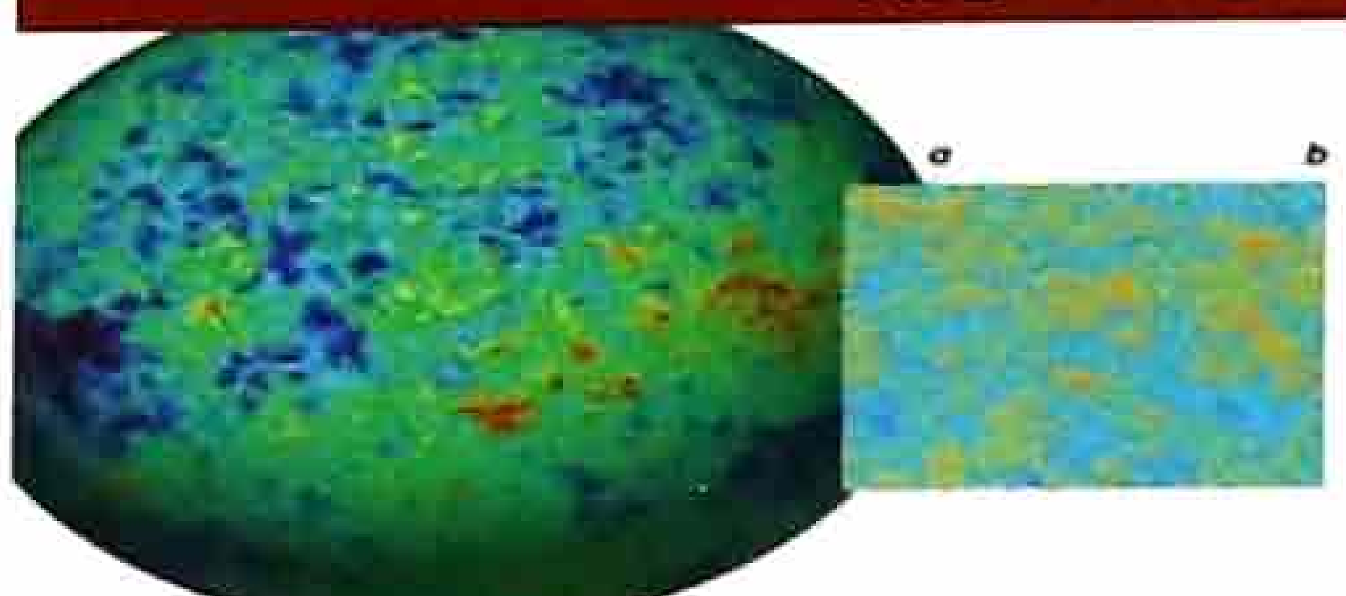


لقد أثبتت بحوث المادة السوداء المظلمة الحارة والباردة وكذلك تفاصيل الشبكة الكونية أن كوننا هائل لدرجة لا يمكن تصورها، وأن موقع مجرتنا التي كنا نعتقد أنها فقط تمثل الكون لا يعدو موقع قشة صغيرة في أكوام قش هائلة كالجبال، وأن اختلاف الرؤى عن شكل الكون وحجمه لا يلغي الاتفاق على أننا فعلاً لا نمثل إلا جزءاً لا يكاد يذكر في الكون.. (٥٧٥)(٥٧٦)

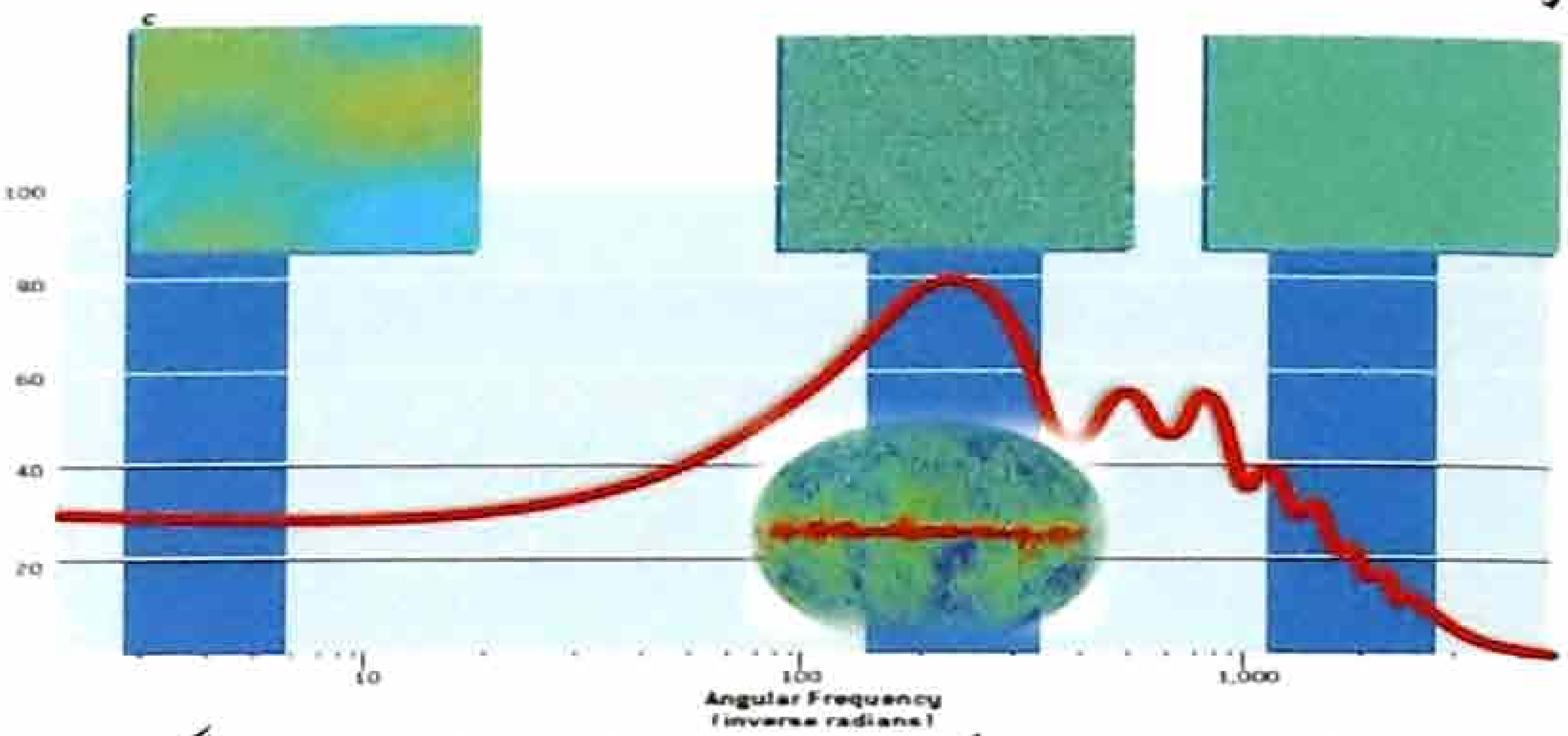


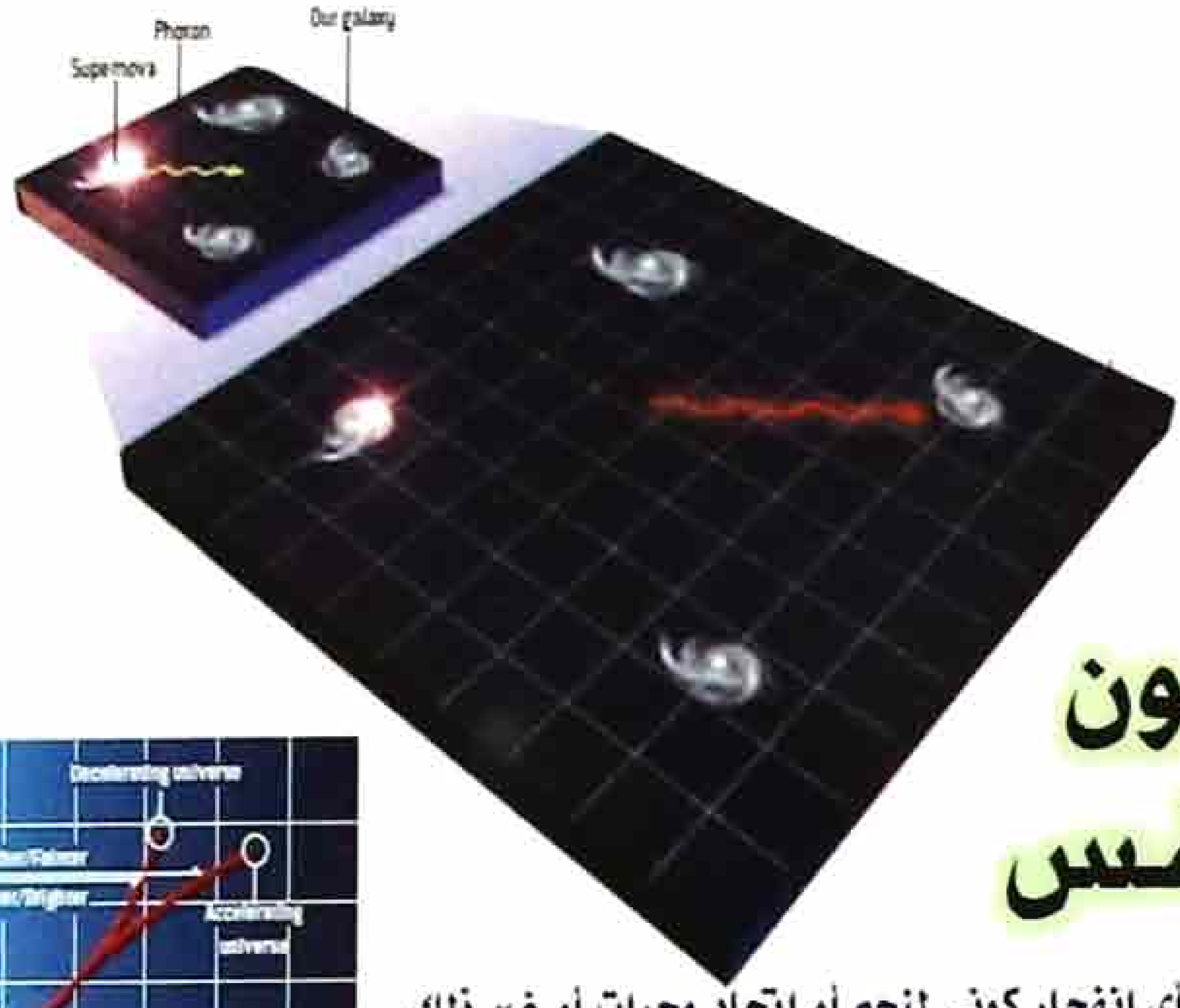
فسبحان خالق الأكوان وبارئها.. وسبحان الجبار ذي القوة المتين

THE POWER SPECTRUM

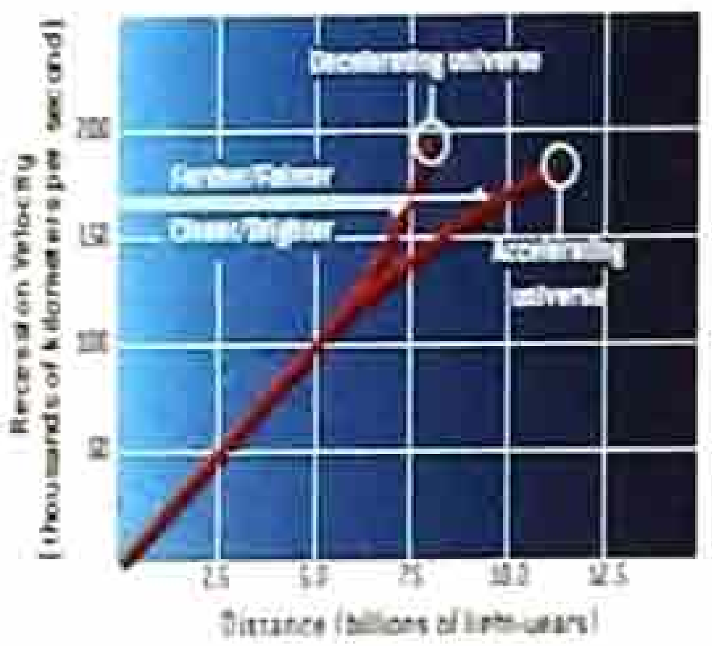


تثبت البحوث الحديثة أن الكون منذ لحظة الانفجار الكبير وبدء تآلفه آخذ بالتوسع ، وأن التوسع مستمر مع استمرار الزمن ، وهذا التوسع الكوني المضطرد متباين الصفات والخصائص ، وذلك جعل العلماء يتحيرون في الشكل الذي يتوسع به الكون وبأي اتجاه ، وحيرتهم جراء عدم الوصول إلى قناعة تامة إلى حد اليوم بشأن شكل الكون الحقيقي يقيناً جازماً (٥٤٦) (٥٧٧) (٥٧٨) (٥٧٩)





الكون المتنفس



عند حصول أي انفجار كوني لنجم أو اتحاد مجرات أو غير ذلك يصلنا إشعاعه من خلال ملايين السنين. وكذلك حال ابتعاد الأجرام بعضها عن بعض نقيس إشعاعته المنعهثة، فنقدر المسافات المتباعدة تبعاً لذلك (٥٤٦) (٥٧٧) (٥٧٨) (٥٧٩)

التوسع يشبه حال المنطاد تماماً

﴿وَالسَّمَاء بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ﴾

[الذاريات: ٤٧]

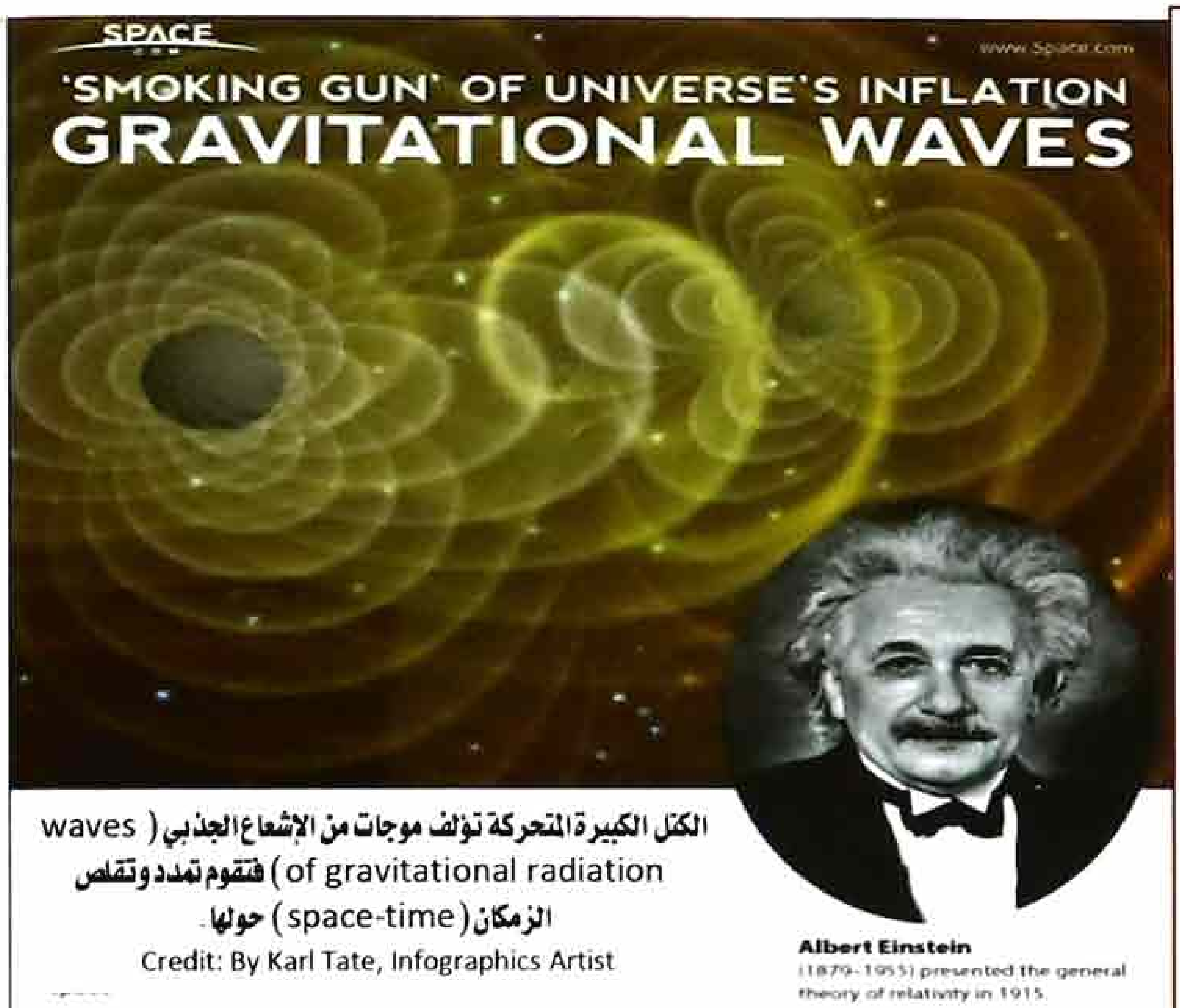
موسعون :
من السعة (أي الرزق) ،
او من السعة (أي الحجم)

ازدياد حجم الكون وتوسعه

لكن هل التوسع الكوني وموجات الجاذبية حقيقة أم نظرية؟

نيوتن تعرض للقانون الضابط للجاذبية بين الأجرام الكونية وأنها ترتبط بكتلة الجسم وبعده عن قرينه ، بينما آينشتاين تعرض للأثر الذي يتركه حركة الأجسام الكونية وتصادمها على خطوط الطاقة المكانية والزمانية المحيطة وما يتبع ذلك من اضطرابات وتشوهات في تلك الخطوط الزمكانية تسمى الترقرقات أو التموجات (Ripples) وهي تلك الموجات الاضطرابية كما أسماها آنشتاين لأنها تشبه تموجات الماء حينما يسقط شيء بداخله . فأي جسم يدخل تلك المنطقة بموجاتها المضطربة فإنه سيخضع لذلك الاضطراب والتشوه الناجم ويتأثر به (٥٨٠)(٥٨١)(٥٨٢)(٥٨٣)(٥٨٤)(٥٨٥)(٥٨٦)(٥٨٧)(٥٨٨)(٥٨٩)(٥٩٠)(٥٩١)(٥٩٢)(٥٩٣)(٥٩٤)(٥٩٥).

التفسيران واضحان ومنطبقان على الأجسام الكبيرة في الكون ودوراناتها ، أي الأجرام الكونية كالكواكب والكويكبات والنجوم والمجرات وغيرها مثل حالة دوران الأرض حول الشمس والقمر حول الأرض ، أو سقوط جسم في بيئة كتلة أكبر كسقوط تفاحة نيوتن ، لكنهما يختلفان حينما نفسر تغير سريع ومفاجئ مثل حالة تصادم الأجرام وتداخل المجرات أو انفجار النجوم العملاقة وغيرها ، لأن المشكلة كيف يمكن أن نقيس الاضطراب والتشوه في هذه الحالة كما تصور آينشتاين لنثبته علمياً بشكل ملموس ؟ (٥٨٠)(٥٨١)(٥٨٢)(٥٨٣)(٥٨٤)(٥٨٥)(٥٨٦)(٥٨٧)(٥٨٨)(٥٨٩)(٥٩٠)(٥٩١)(٥٩٢)(٥٩٣)(٥٩٤)(٥٩٥).

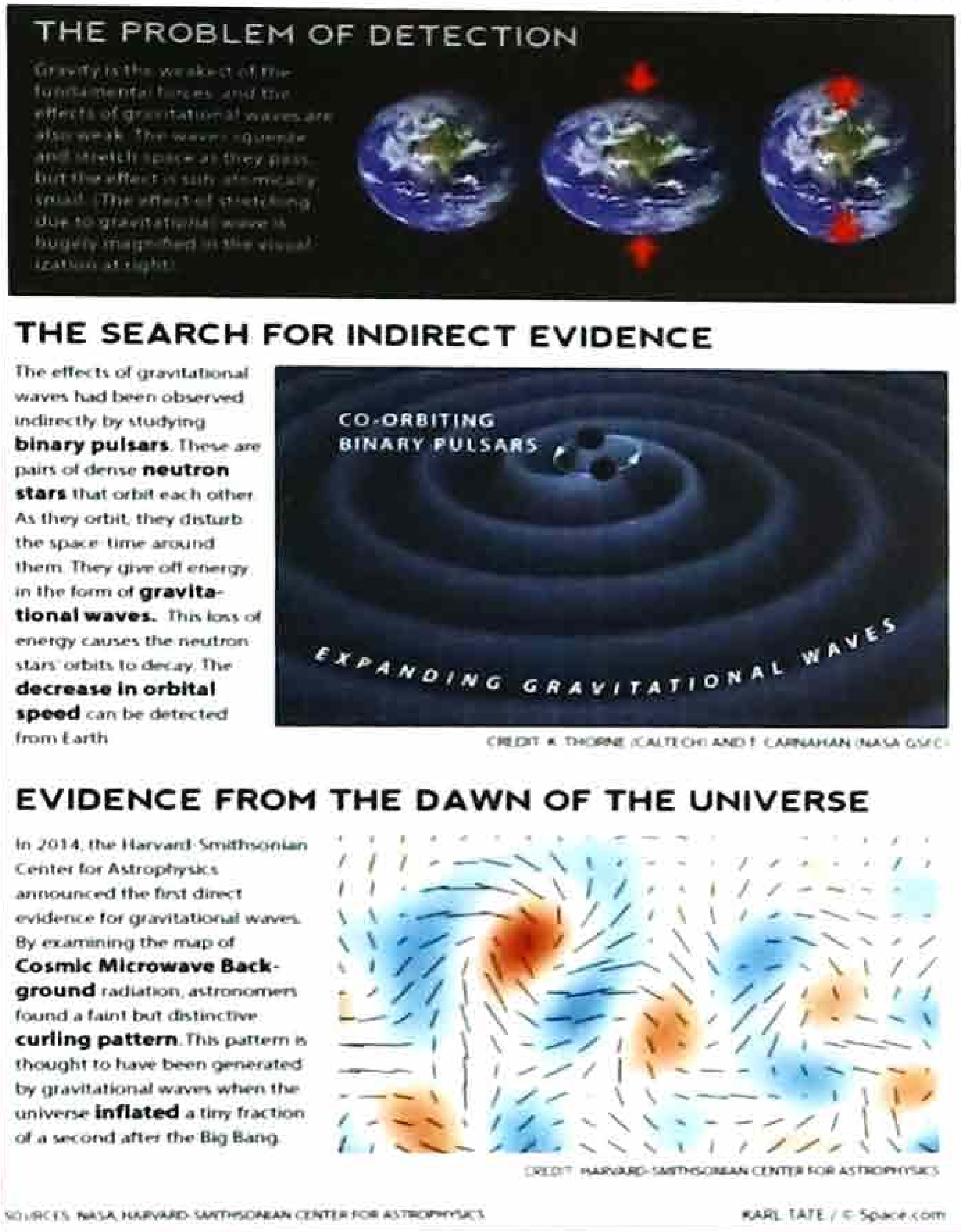


الكتل الكبيرة المتحركة تؤلف موجات من الإشعاع الجذبي (waves of gravitational radiation) فتقوم تمدد وتقلص الزمكان (space-time) حولها .
Credit: By Karl Tate, Infographics Artist

Albert Einstein
(1879-1955) presented the general theory of relativity in 1915.

آينشتاين يبدو أنه كان على حق في نسبيته العامة والخاصة

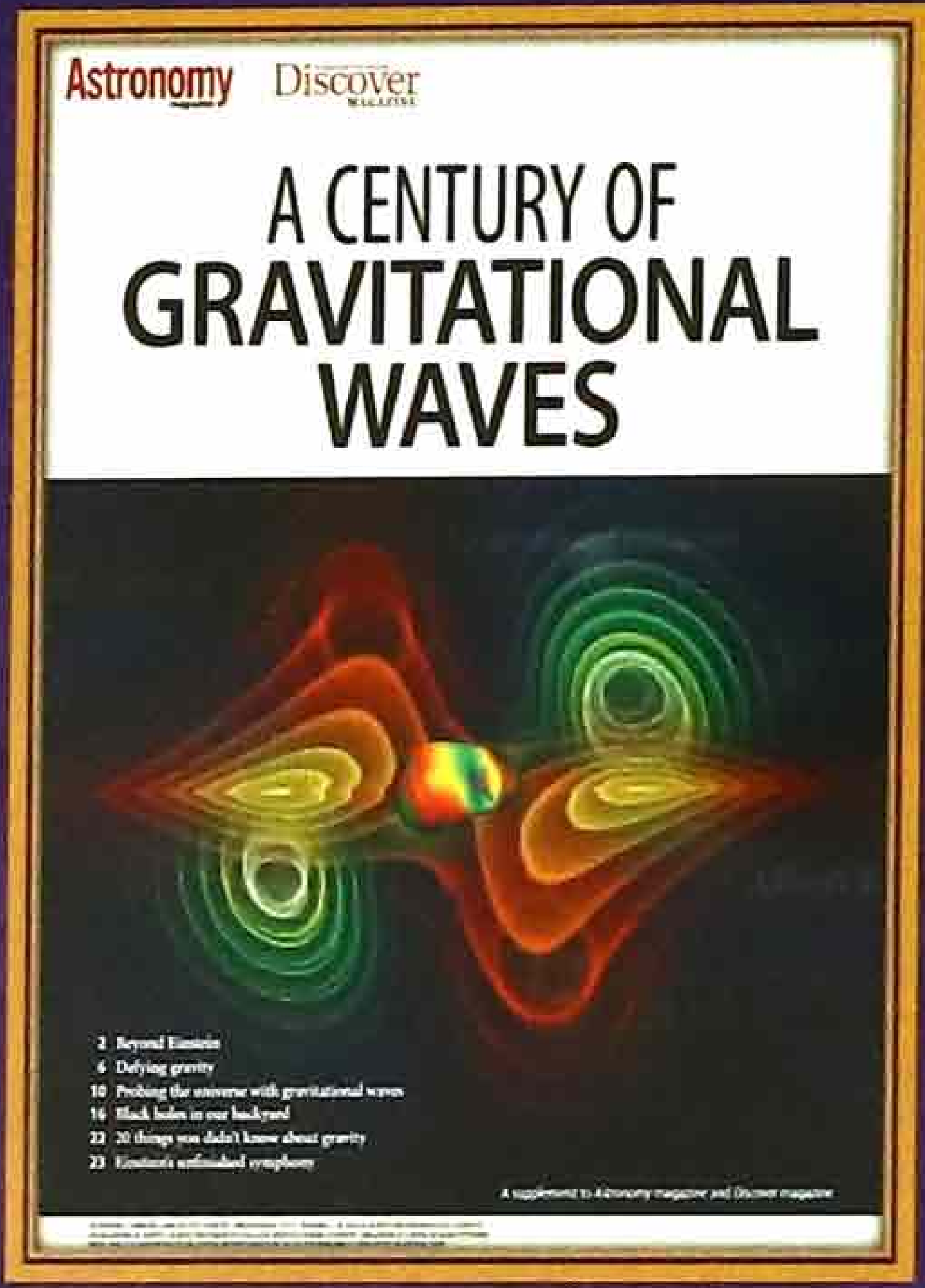
باكتشاف الأنظمة المزدوجة خصوصاً تلك المتميزة بوضعها الغريب ، التي تبعد حوالي ٨٠٠٠ سنة ضوئية عن الأرض فقد عبرت نظرية النسبية العامة لاينشتاين الموضوعة عام ١٩١٦م اختباراً صعباً للغاية وكأنها بدأت بالتحقق والتطبيق الفعلي . فنتائج البحوث والمراقبات والتجارب المنشورة في آذار عام ٢٠١٤م وما تبعها عن الخلفية المايكروية الكونية بينت وجود تلك الموجات ، وبناء على ذلك تم تثبيت حقيقة التوسع الكوني الذي تبع حصول الانفجار الكبير .



قرن على اكتشاف موجات الجاذبية

قامت مجلتي ديسكوفر (Discover) وآسترونومي (Astronomy) العلميتين الشهيرتين بعمل ملف بحثي مشترك ومتكامل عن تاريخ فكرة الموجات الجاذبية منذ بداياتها مع نظريات آينشتاين في بدايات القرن العشرين الميلادي وصولا إلى إثبات التقاطها عام ٢٠١٥م.

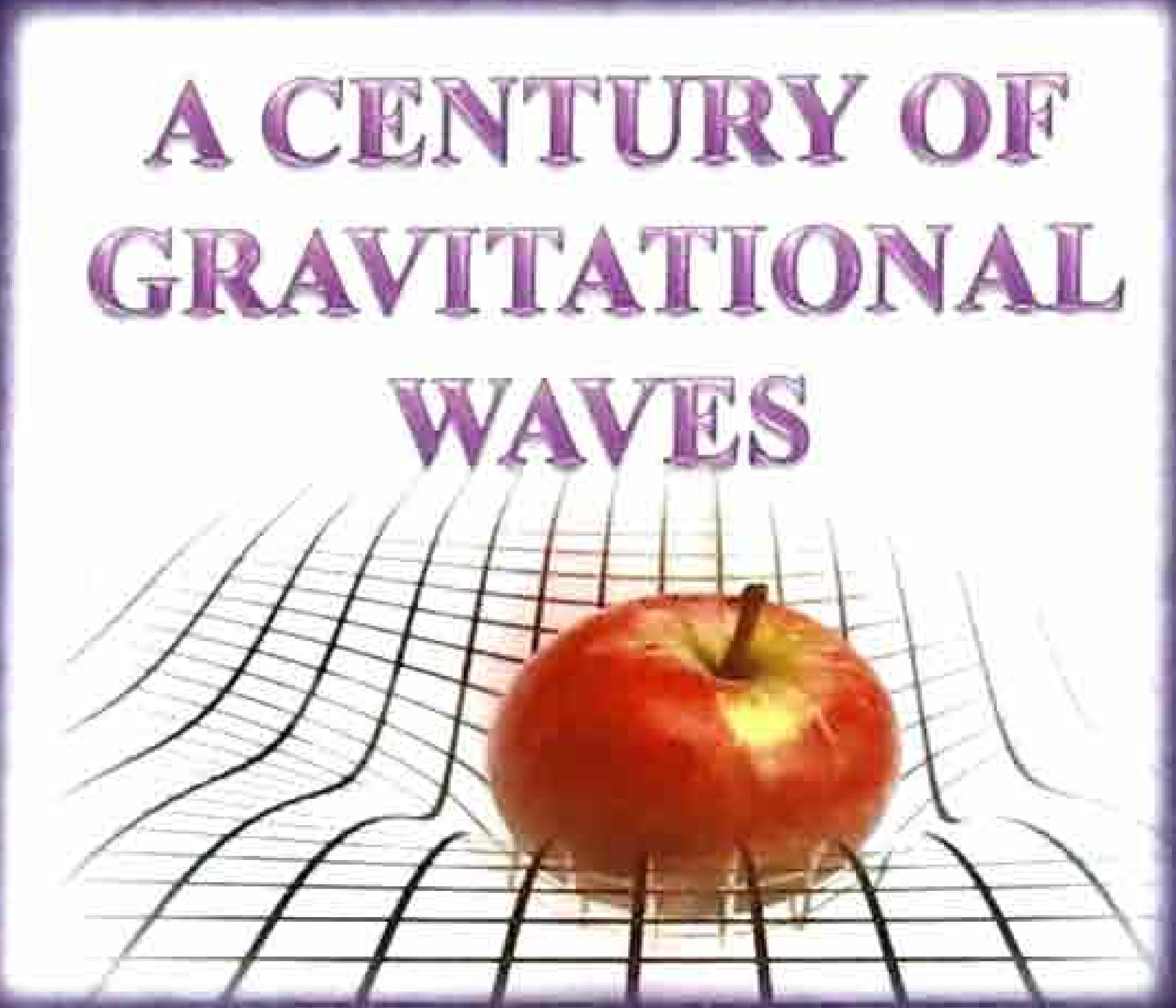
وقد اشترك في العمل المعنون بـ: (A CENTURY OF GRAVITATIONAL WAVES) ثلة من الباحثين المتميزين في علوم الفلك والفضاء والفيزياء [٩٥]

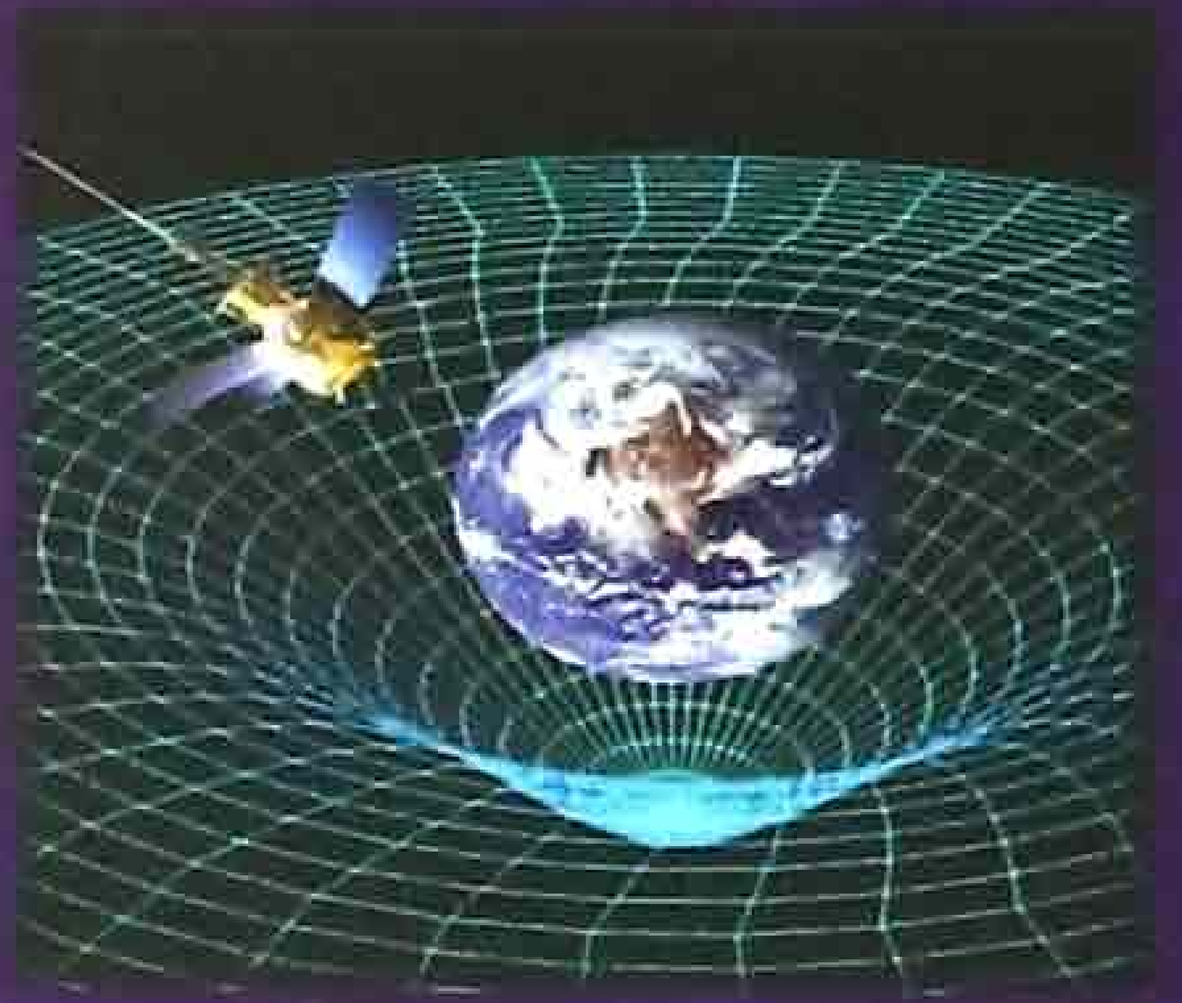

Astronomy Discover

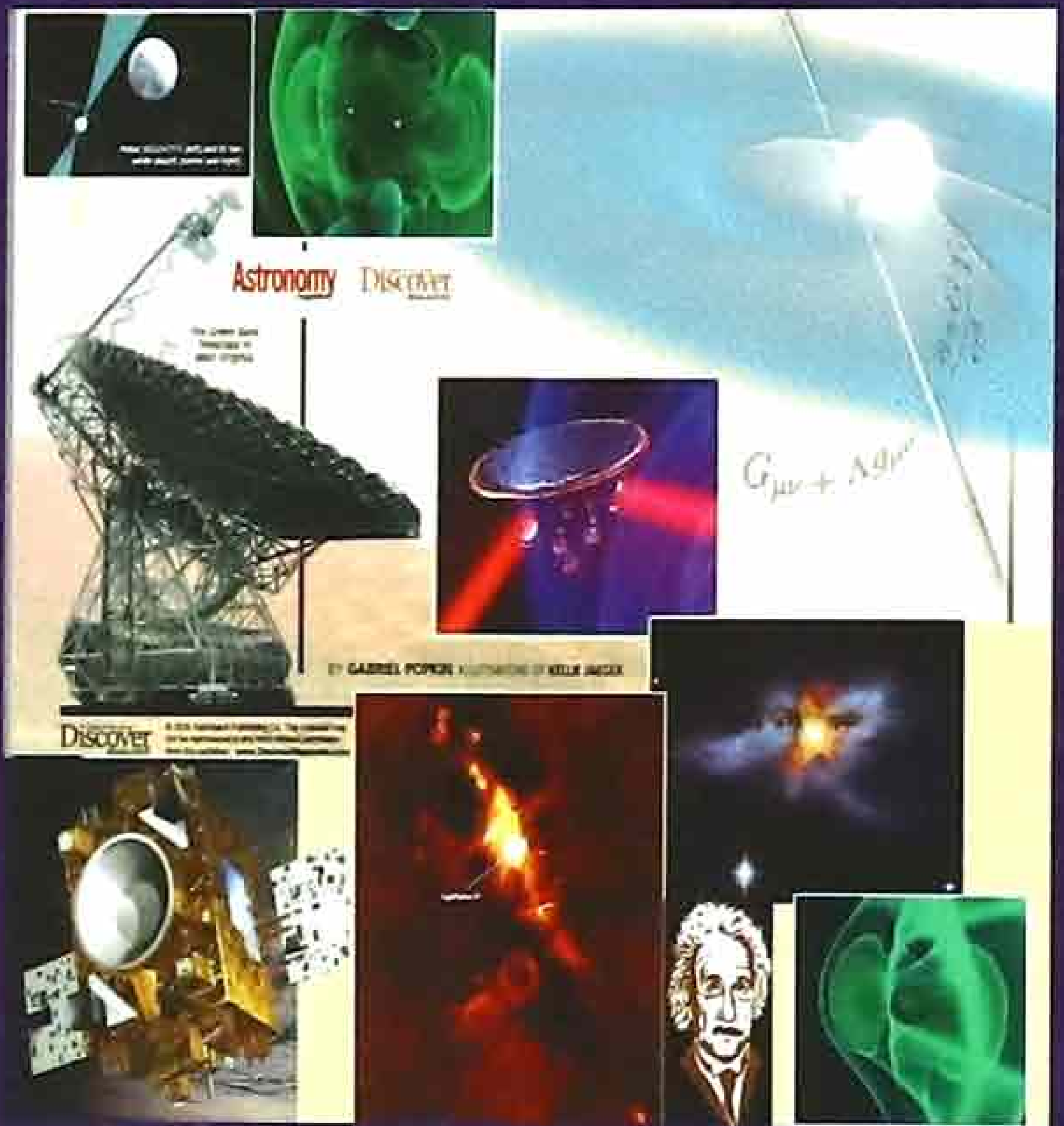
A CENTURY OF GRAVITATIONAL WAVES

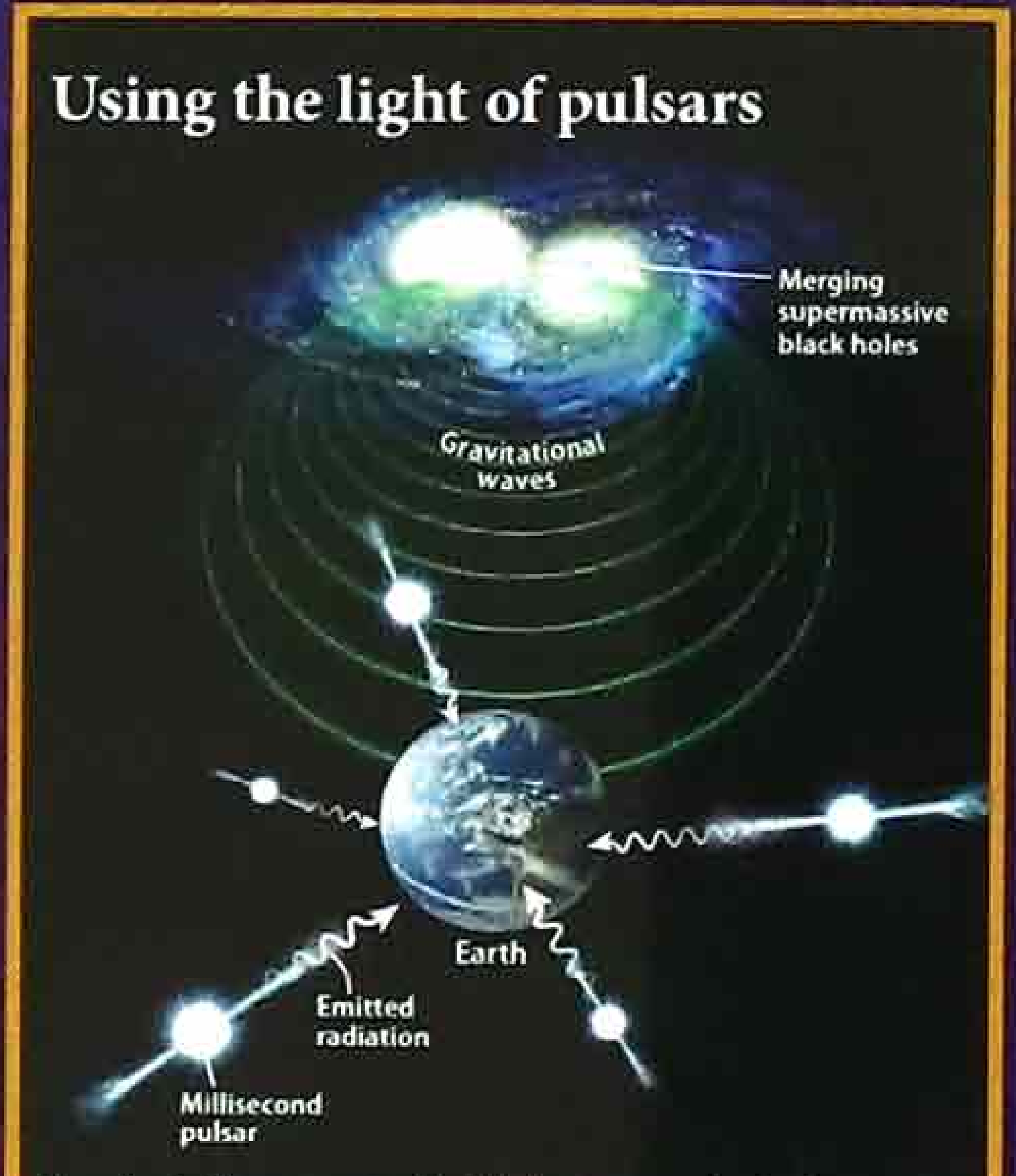
2 Beyond Einstein
6 Defying gravity
10 Probing the universe with gravitational waves
16 Black holes in our backyard
22 20 things you didn't know about gravity
23 Einstein's unfinished symphony

A supplement to Astronomy magazine and Discover magazine





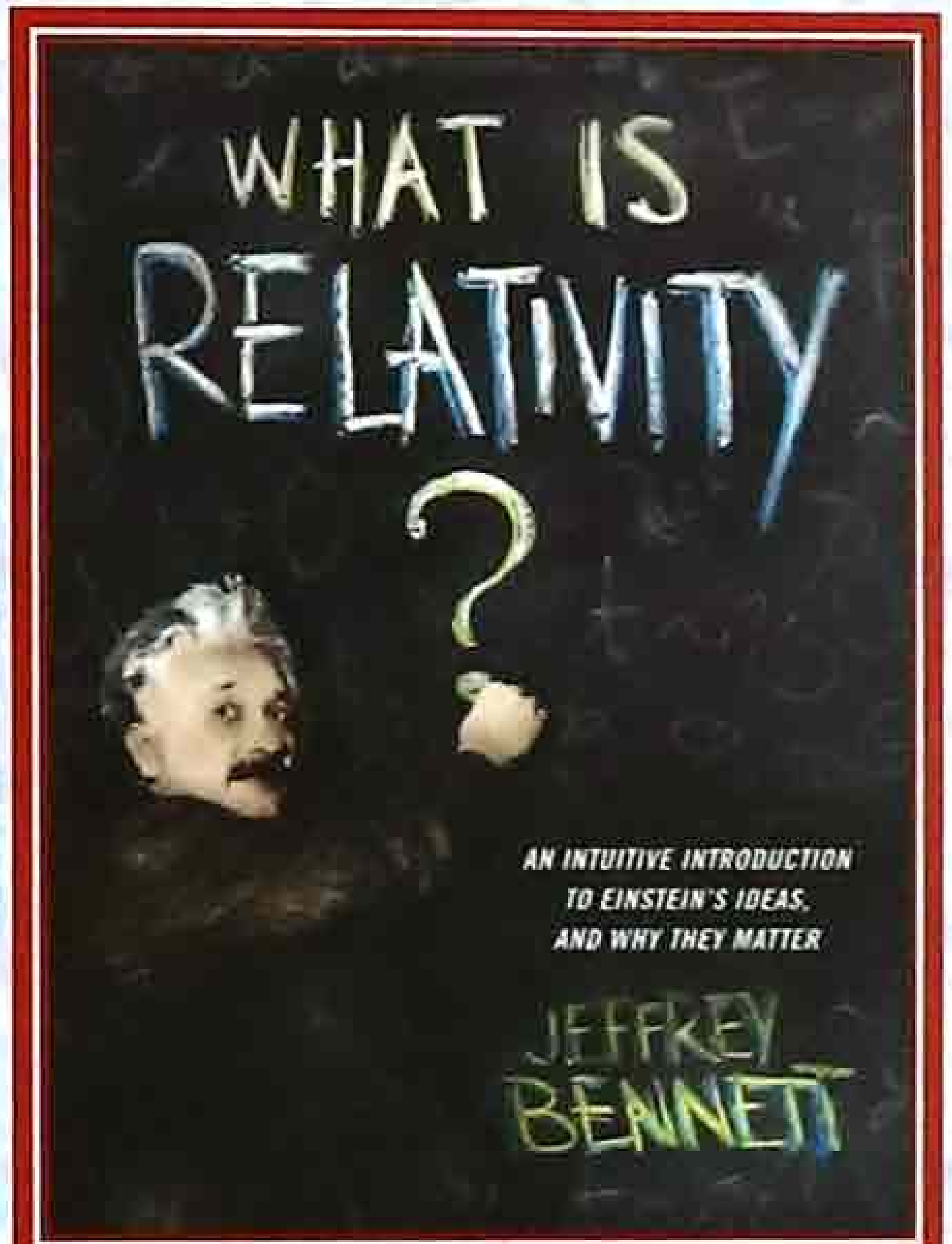




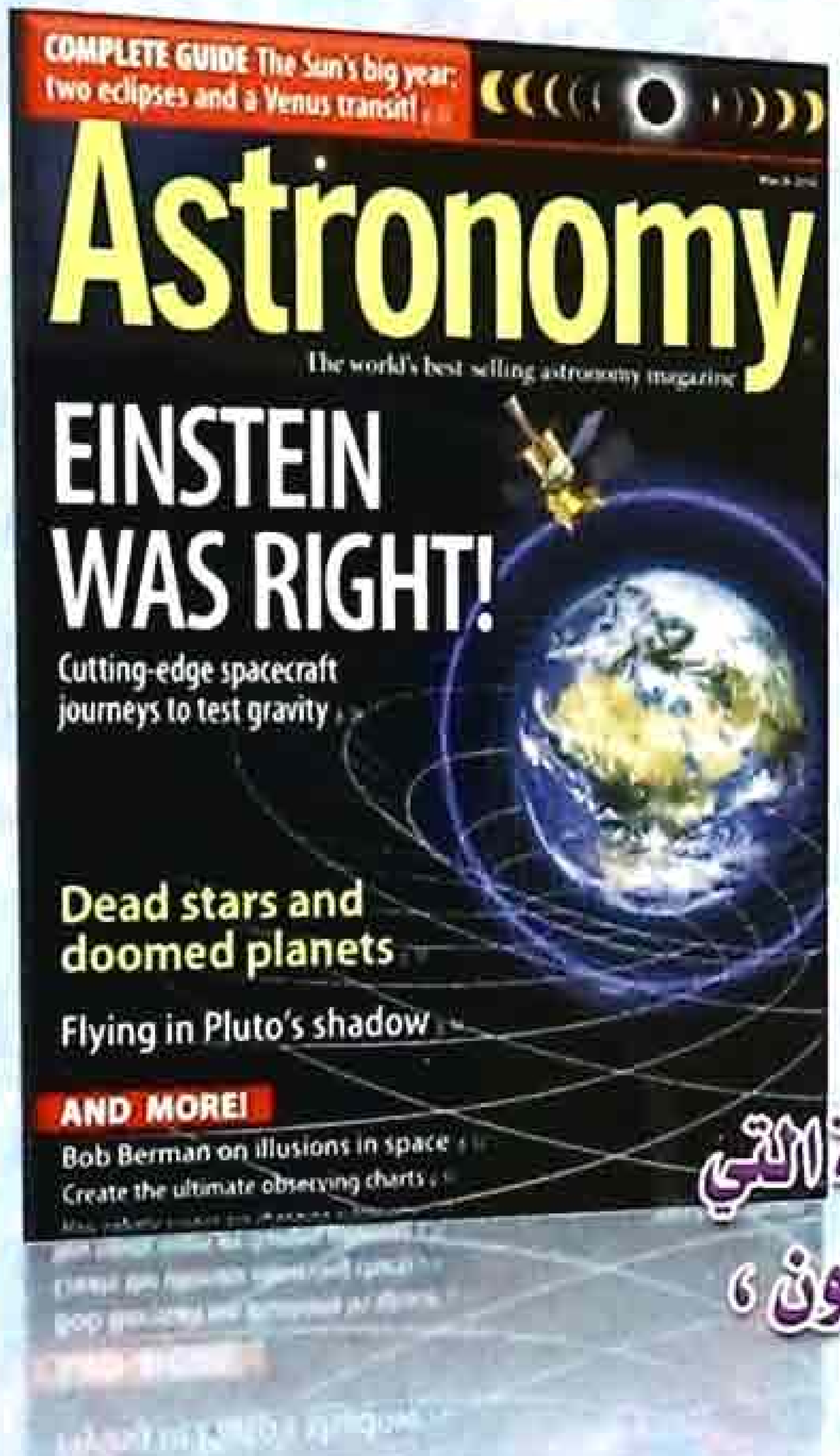
According to theory, merging black holes create gravitational waves that travel through space-time. Astronomers are using physics' precise clocks — called millisecond pulsars — to probe these gravity wrinkles. If a wave passes between Earth and a pulsar, it could change the rate at which scientists detect a series of signals from the pulsar. ASTRONOMY: ROEN KELLY

النظام المزدوج متألف من نجم نيوتروني مغزلي الدوران أكثف من شمسنا بمرتين ولكنه بقطر عدة أميال يجذب نحوه قزماً أبيض ويدور حوله بسرعة هائلة مرة لكل ساعتين ونصف من زمان الأرض ويشوه خطوط الزمكان في تلك المنطقة ، وهو ما عرفه آينشتاين بالتموجات في الزمكان (ripples in space-time) ، وذلك ما بينته عدة مراقبات ومراصد وتم حسابه بدقة بمعادلات تتعلق بجذب الجرمين مع بعضهما وتطابقت نتائج الرصد تماماً مع نتائج نظرية آينشتاين في موجات الجاذبية وانبعاج خطوط الزمكان ، وهم بصدد وضع تصور جديد لمراصد دقيقة أكثر تحسب بشكل أدق موجات الجاذبية الناجمة من التصادمات النجمية والمزدوجات والنجوم النيوترونية والمستعرات الفائقة والثقوب السوداء وغيرها من أجرام الكون العجيب (٥٨٠) (٥٨١) (٥٨٢) (٥٨٣) (٥٨٤) (٥٨٥) (٥٨٦) (٥٨٧) (٥٨٨) (٥٨٩) (٥٩٠) (٥٩١) (٥٩٢) (٥٩٣) (٥٩٤) (٥٩٥) (٥٩٦) (٥٩٧).

عظمة هذا الاكتشاف أنه سابقاً لم يكن لدينا دليل مباشر ملموس على التوسع الكوني المتعاظم والسريع بسرعات أكبر بكثير من سرعة الضوء بعد الانفجار الكبير ، وكذلك على موجات الانضغاط الزمكاني أو موجات الجاذبية (Gravitational Waves) - كما سماها آينشتاين في نظريته عن النسبية العامة قبل حوالي ١٠٠ عام- وهي التي تحدث خلال أحداث العنف الكونية كالانفجارات النجمية والمجرية ، والأضخم طبعا الكونية ، ولكن بهذا الكشف أصبح الأمر مؤكداً. فموجات التجاذب أو الجاذبية هذه تترك آثاراً على خطوط الزمكان الكونية تسمى التموجات (Ripples) تماماً كما تترك آثار موجات البحر آثارها على رمال القاع ، وحينئذ فالكشف عن تلك التموجات غير المرئية في الكون صعبة ودقيقة لأن الكون لا رمل فيه ولكن دقائق دون الذرية وطاقة مظلمة غير مرئية ، لكن تلك التموجات تترك آثارها على ما يعرف بالخلفية المايكروية الكونية (cosmic microwave background radiation (CMB)) ، وقد تطلب الأمر عقوداً من البحوث الدقيقة حتى تم الحصول على الدليل المطلوب ، فبوجود التقنيات الحديثة تم ذلك مؤخراً بواسطة فريق أمريكي مكون من علماء وفيزيائيين من جامعة ماساتشوسيس من خلال تقنيات فائقة الدقة على تلسكوب في القطب الجنوبي مدة زمنية استغرقت ٩ سنوات من المراقبة والبحوث ، فتمكنوا في النهاية من مشاهدة التموجات على الرمال الكونية ! وبنمذجة النتائج الحاسوبية وتحليلها علموا حصول تلك التموجات على الخلفية المايكروية الكونية (٥٨٠) (٥٨١) (٥٨٢) (٥٨٣) (٥٨٤) (٥٨٥) (٥٨٦) (٥٨٧) (٥٨٨) (٥٨٩) (٥٩٠) (٥٩١) (٥٩٢) (٥٩٣) (٥٩٤) (٥٩٥) (٥٩٦) (٥٩٧).



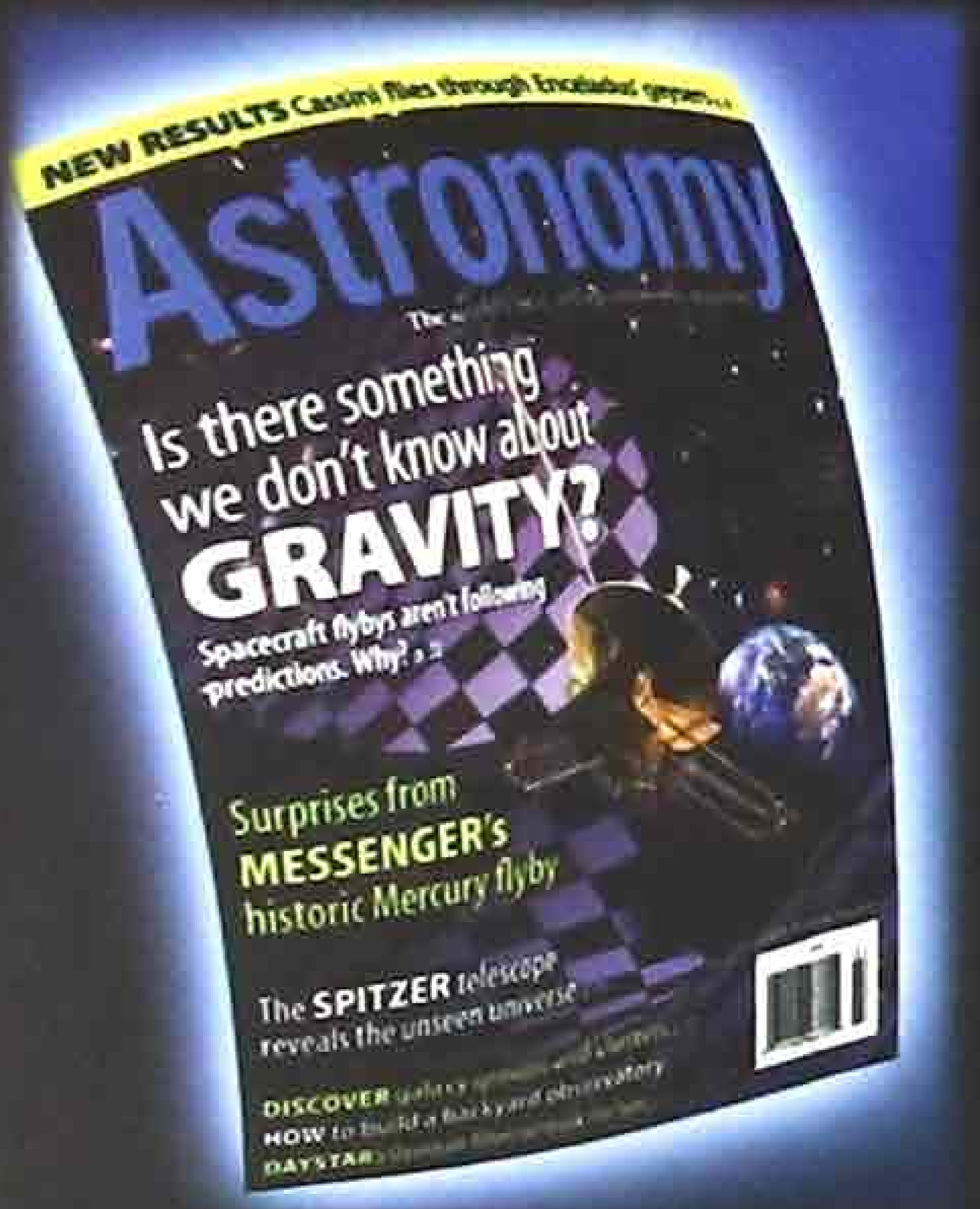
وهكذا: وجد العلماء أخيراً
الدليل على اللحظات الأولى
لتألف الكون بانفجاره وتوسعه

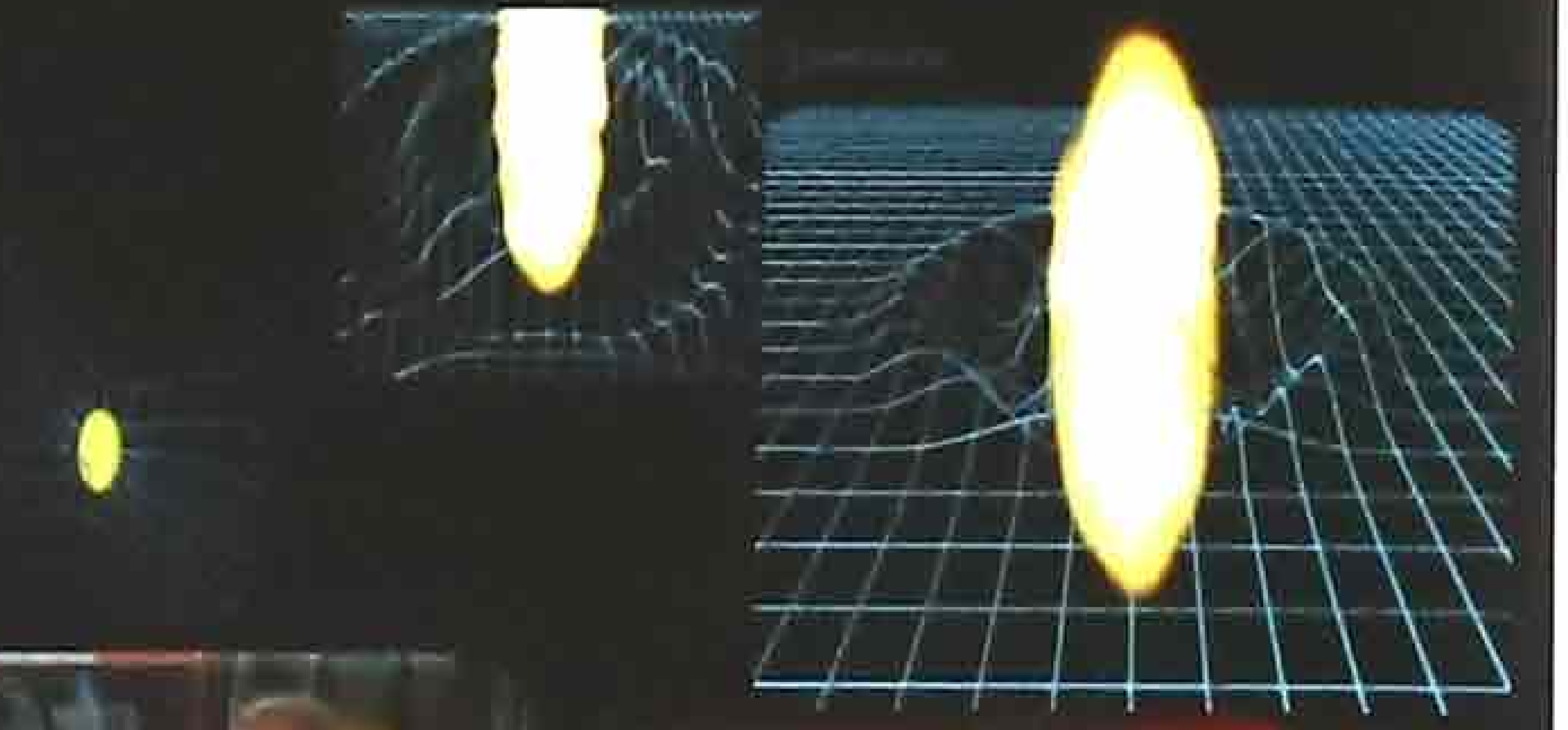


فكان هذا الكشف أكبر دليل مباشر على وجود موجات الجاذبية التي
تثبت الانفجار الكبير والتضخم الكوني العظيم في بداية الكون ،
وهو الاكتشاف الأهم فلكياً منذ عقود..

بناء على نموذج تصور آنشتاين فإن في حالة الاضطراب الزمكاني تتمدد شبكته من جهة بينما تتقلص من الأخرى تماماً كما يحصل لمشبك معدني نشده ونرخيه بأيدينا ، وهذا هو مفتاح فك اللغز بالضبط وهو ما أثبته عمليا مختبر اللايغو (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (LIGO).) وهو مختصر لعبارة مرقاب الموجات التجاذبية بالتحول الليزري. وهو مشروع ضخم لقناة أو أنبوب ضخم تتم فيه مراقبة الدقائق الذرية والحزم الضوئية التي تخترقه ، وهو مصمم بشكل حرف (L) الإنجليزي ، أحد أذرعه بطول ٤ كلم كي تتم المراقبة بشكل دقيق ، واختير الشكل هذا لأنه يراقب تمدد الخطوط من جهة وتقلصها من الجهة الأخرى. فقضية اختبار الموجات التجاذبية تحتاج لدقائق بكتل كبيرة وتعجيل عالي جدا كي نقوم باختبارها وقياسها علمياً .

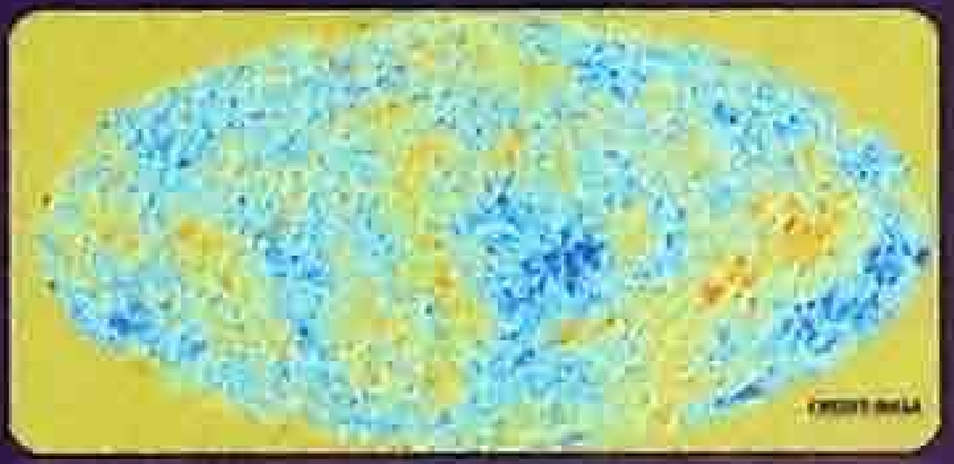
جميع الكتل تكون موجات تجاذبية حتى الناس فيما بينهم والدقائق الصغيرة فضلاً عن الأجرام الكبيرة ، فكل شيء حولنا له أثر تشوهي لخطوط الزمكان حوله لأنه كتلة تتحرك ، حتى نحن البشر ولكنها قليلة جداً لا يمكن تحسسها ، بينما تكون عظيمة في حال الأجرام الكبيرة كالنجوم العملاقة والثقوب السوداء والنجوم النيوترونية والمجرات وغيرها ، حيث الحركة السريعة والكتل العظيمة والتصادمات والانفجارات

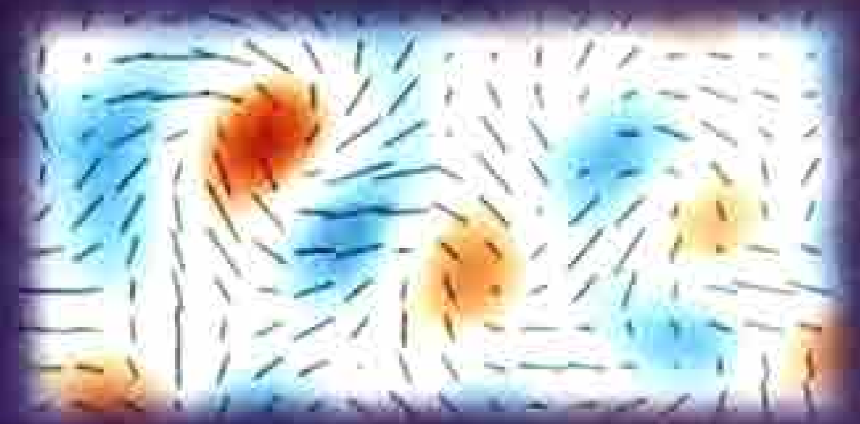


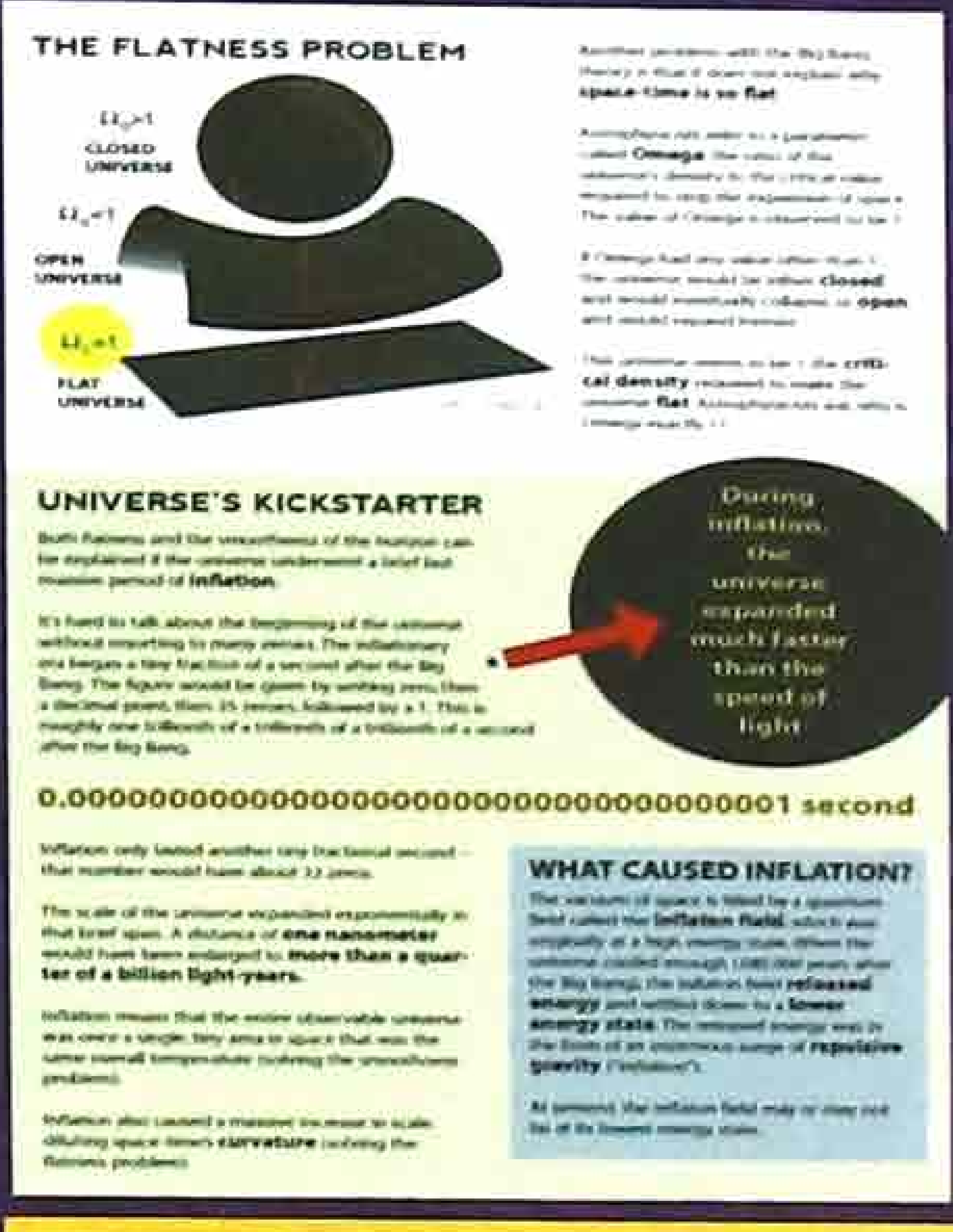


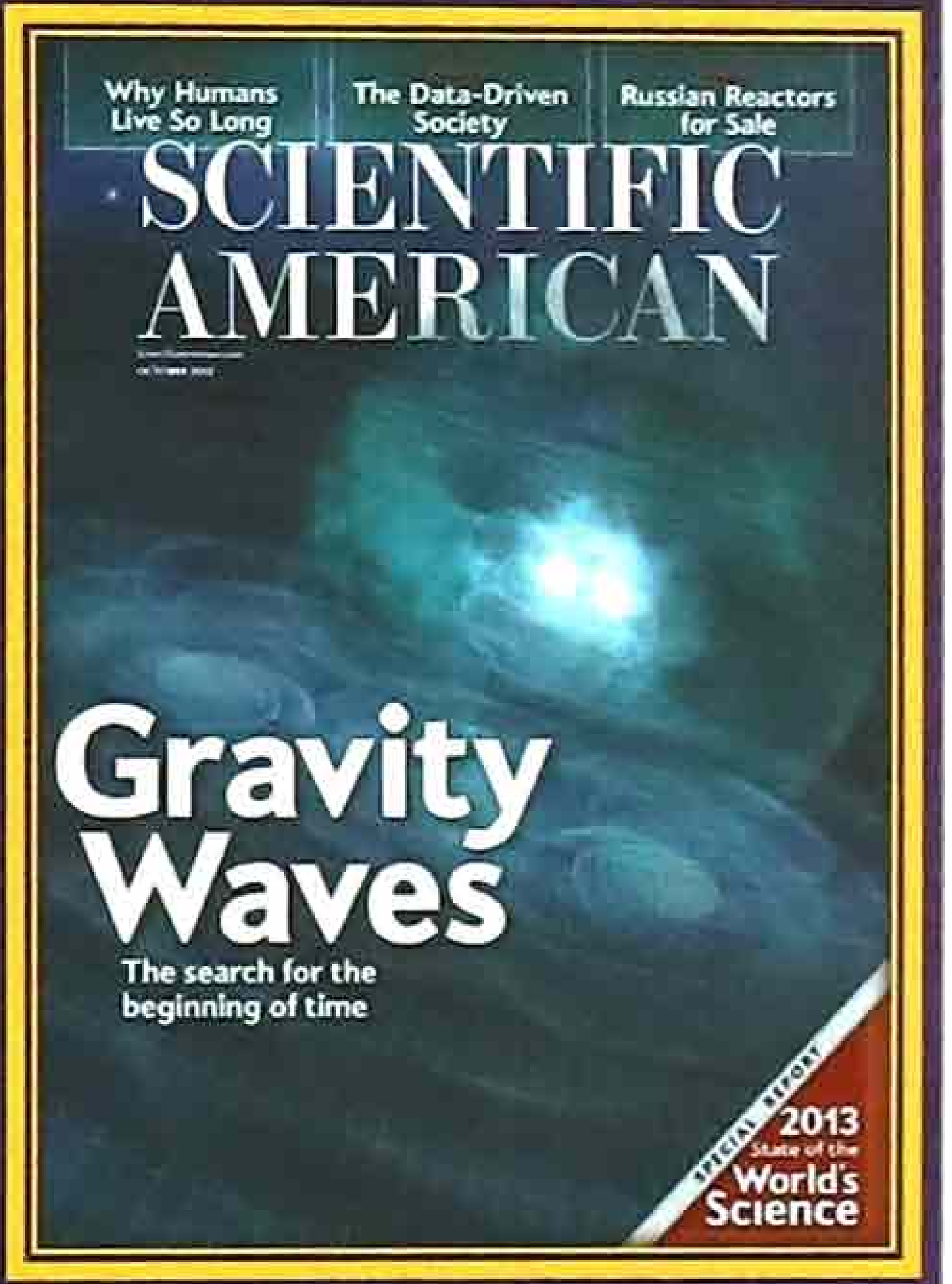
وظيفة مؤسسة ليغو (LIGO) هو محاولة تحسس موجات التجاذب القليلة لأن الكبيرة قد تم قياسها وتحسسها والتقاطها كونيا ومختبريا وهي تختلف حسب الجسم الكوني ، فالعلماء يعرفون أن هذه تعود إلى ثقب أسود ، وتلك خاصة بنجم نيوتروني ، والأخرى تتعلق بكوازار ، ورابعة إلى نجم مستعر انفجر وهكذا . لكن المشكلة هي في تلك الموجات القليلة مما اعتاد عليه الناس يومياً من حركة أجسامهم وسياراتهم وأدواتهم تحتاج لالتقاط وتحسس دقيق جداً ، وعموما كل شيء أكبر من قطر البروتون بحوالي ١٠٠٠ مرة يحاولون دراسته والتقاط إشارات موجاته التجاذبية. ولعل الدوافع الرئيسية لكشف ذلك هو معرفة أدق لتصرف المادة في الكون وخصوصاً تلك الدقائق الصغيرة والهائلة الكتلة وبالتالي فهم أشمل لحقائق القوى الكونية المتحكمة في سلوكه . فالمشروع فيه تحدي ومتعة كبيرتين لأنه يكشف عن أسرار عميقة في فهم كوننا .

وكالتا ناسا (NASA) وايسا (ESA)
تقولان: الجاذبية تكلمت فالتقطنا صدى لغتها





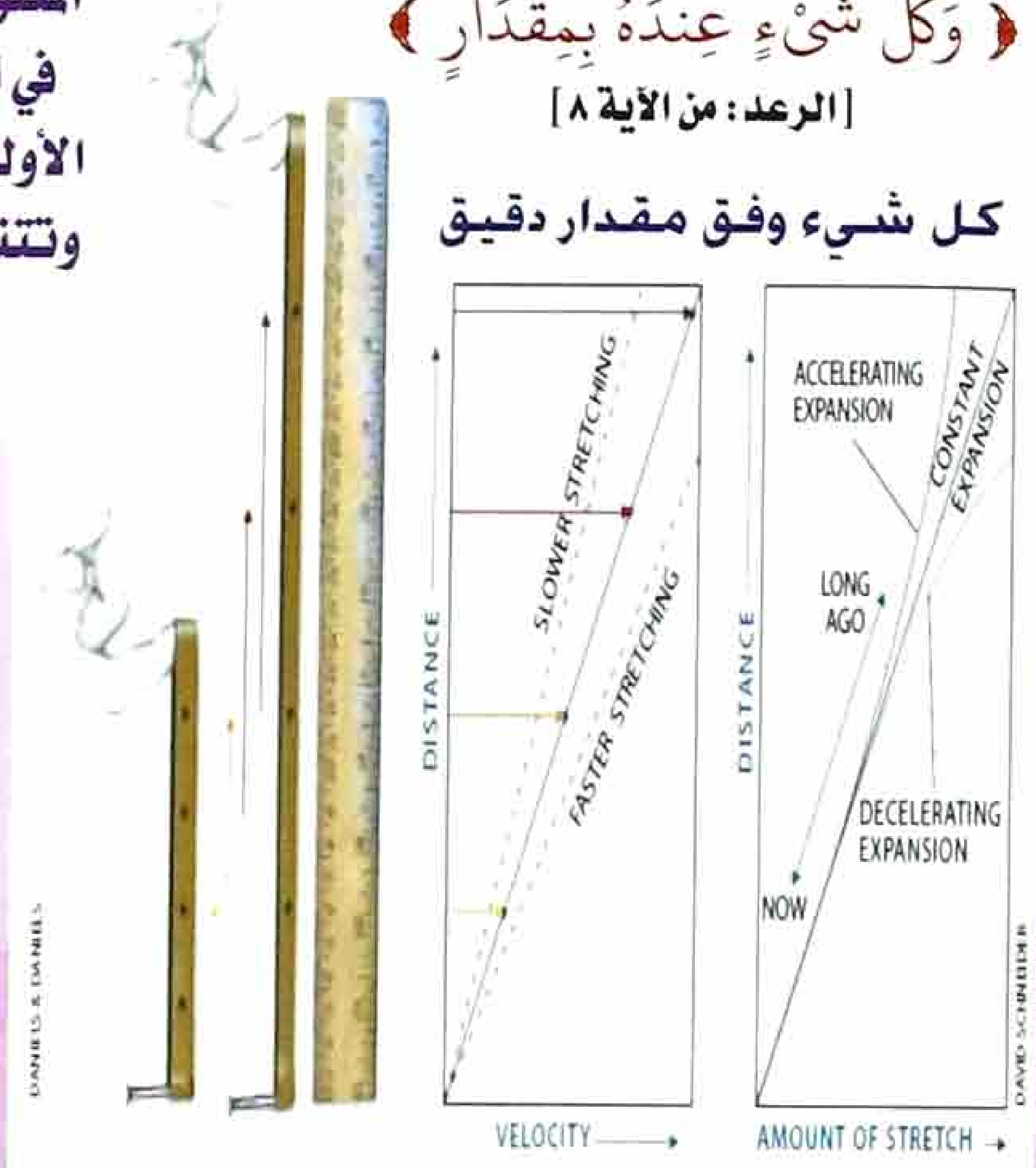




كذلك فإن اكتشاف وتأكيد حقيقة موجات الجاذبية (Gravitational Waves) وأثرها في خطوط الزمكان، وترك بصمتها وتوقيعها على الخلفية المايكروية الكونية (cosmic microwave background radiation (CMB) أكد حقيقة التوسع الكوني وما يترتب عليه من نتائج

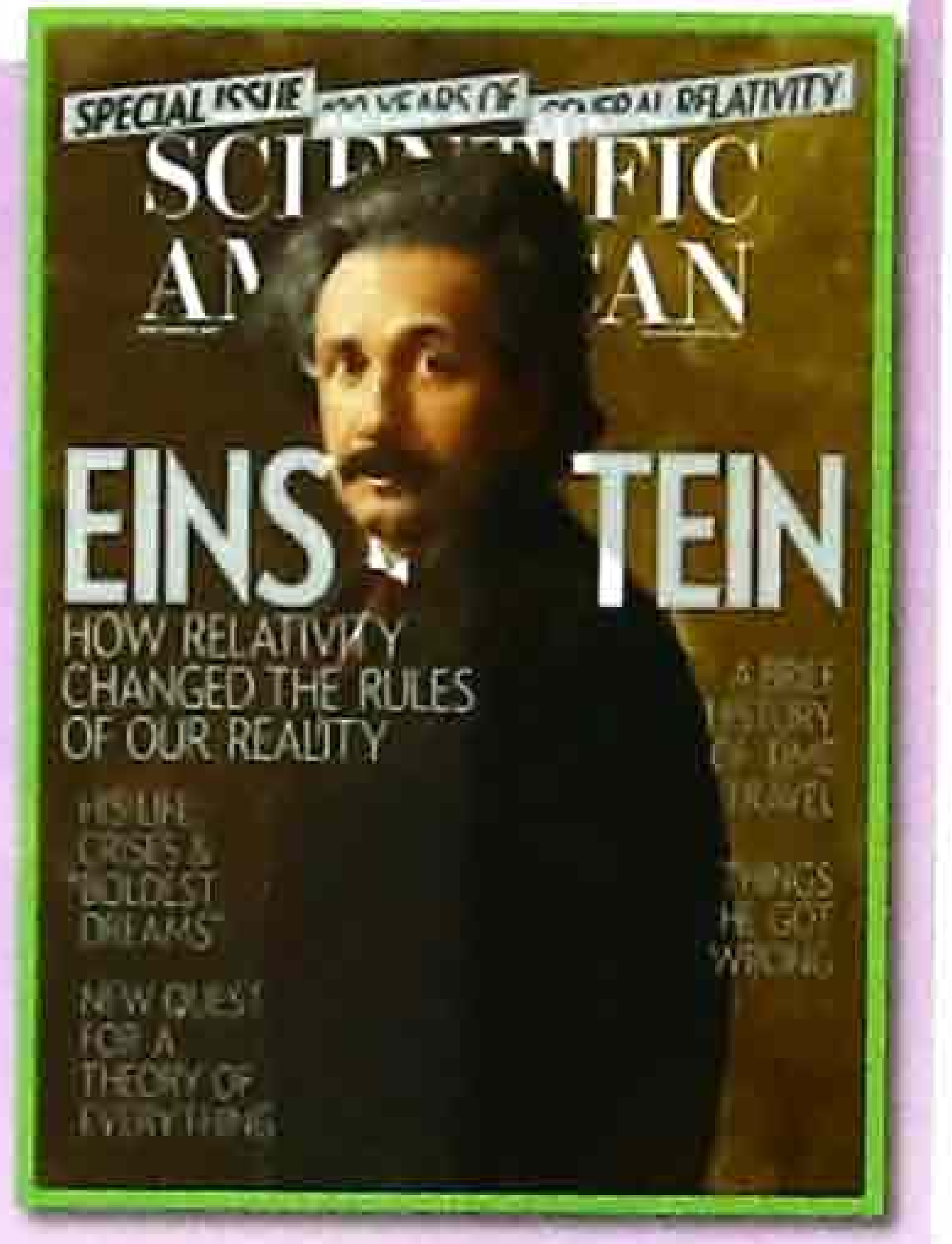
﴿ وَكُلُّ شَيْءٍ عِندَهُ بِمِقْدَارٍ ﴾
[الرعد: من الآية ٨]

كل شيء وفق مقدار دقيق



المعلومات تؤكد أن هناك تطوراً حاصلاً في الكون منذ نشأته وقيام المجرات الأولية فيه ولغاية المجرات الحديثة.. وتتنوع أصناف المجرات وأشكالها كلما ازداد الكون حجماً وسعة (٥٩٨).

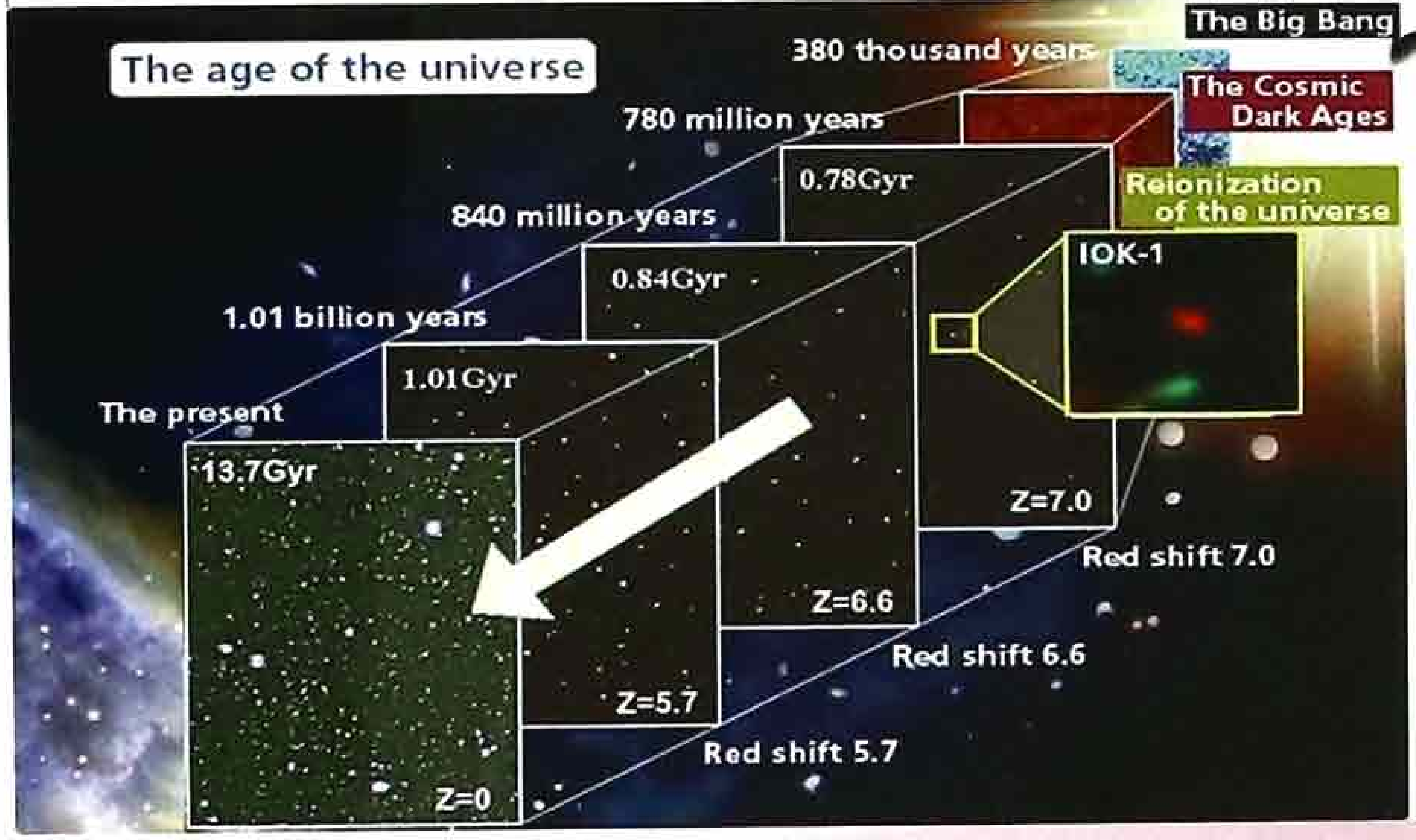
إذن: يزداد حجم الكون كما يزداد البالون الهوائي حجماً، وحينئذ تبتعد النقاط بعضها عن بعض، وهكذا تبتعد المجرات بعضها عن بعض لتصلنا إشعاعات ابتعادها ونقيس حالة التوسع هذه (٥٩٨).



COSMIC TIMELINE

منذ لحظة الانفجار الأعظم قبل ما يزيد عن ١٥ مليار عام ولغاية الزمن الحاضر والمستقبل الكون في توسع دائم .. ومراقباتنا تؤكد حجماً هائلاً جداً (٣٤٥) (٥٥٥) (٥٧٧) (٥٩٩) (٦٠٠) (٦٠١)

هنالك ما يعرف بالعصور المظلمة للكون (Dark Ages) نفتقد أية معلومات عنها، لأننا لم نتسلم منها أية نشاطات شعاعية بعد الانفجار الأعظم بحوالي ١٠ مليون ولغاية ١٠٠ مليون عام



الفترة المبهمة المعالم، أو فترة عصور الكون المظلمة التي لا نعرف عنها شيئاً، انتهت ببداية عهد تشكل النجوم قبل ٨٠٠-٩٠٠ مليون عام

تفاصيل خط الزمن في التاريخ الكوني

Start of big bang expansion

10^{-43} second Space and time disentangle; earliest meaningful time

10^{-33} second Cosmic inflation creates seeds of matter clumps

10^{-4} second Protons form

10,000 years

70,000 years Matter becomes dominant component of cosmos; clumps begin to grow

100,000 years

400,000 years Recombination: neutral atoms form, releasing the microwave background

1 million years

Wilkinson Microwave Anisotropy Probe map

مدة العصور الكونية المظلمة ضمن خط الزمن الكوني هي تلك المدة التي لم تستطع الخلفية المايكروية الكونية من التقاط إشارة خلالها، و تبدأ من مدة بعد الانفجار وقبل تـألف النجوم الأولى (٦٠٢)

مدة عصور الكون المجهولة

DARK AGES

10 million years

100 million years First stars form and begin to reionize intergalactic gas

1 billion years Current limit of observations: large galaxies have formed; reionization is complete

Ancient galaxies in Hubble Ultra Deep Field

Most distant known galaxy (IOK-1)

4 billion years Star formation peaks and begins decline

9 billion years Sun and Earth are born

10 billion years

13.7 billion years Today

Infrared view of Andromeda galaxy (M31)

مذ بدء الانفجار حتى وصول الكون إلى وضعه اليوم

(٦٠٢)

10^-43 second
Planck era: earliest meaningful time; space and time take shape

لحظة الانفجار الكبير للكون

The cosmic timeline continues with fairly well-established events leading to the present day.

Earliest Moments of the Big Bang → Formation of Atoms →

اللحظات الأولى بعيد الانفجار — فترة تكون الدقائق النووية والذرية

- **10^{-35} second** — Cosmic inflation creates a large, smooth patch of space filled with lumpy quark soup
- **10^{-30} s** — One potential type of dark matter (axions) is synthesized
- **10^{-11} s** — Matter gains the upper hand over antimatter
- **10^{-10} s** — A second potential type of dark matter (neutralinos) is synthesized
- **10^{-5} s** — Protons and neutrons form from quarks
- **0.01–300 s** — Helium, lithium, and heavy hydrogen nuclei form from protons and neutrons
- **380,000 years** — Atoms form from nuclei and electrons, releasing the cosmic microwave background radiation

منذ الانفجار الكبير حصلت متغيرات كثيرة ونشاطات مهولة أدت إلى تألف كوننا المعروف اليوم بكل تفاصيله ، ويحاول العلماء فهم تلك الإشارات القادمة من الصدى البعيد للصيحة الأولى للكون ومنها العصور المظلمة غير المفهومة وما حصل خلالها وصولاً لوضع كوننا اليوم !

Dark Ages → Modern Era →

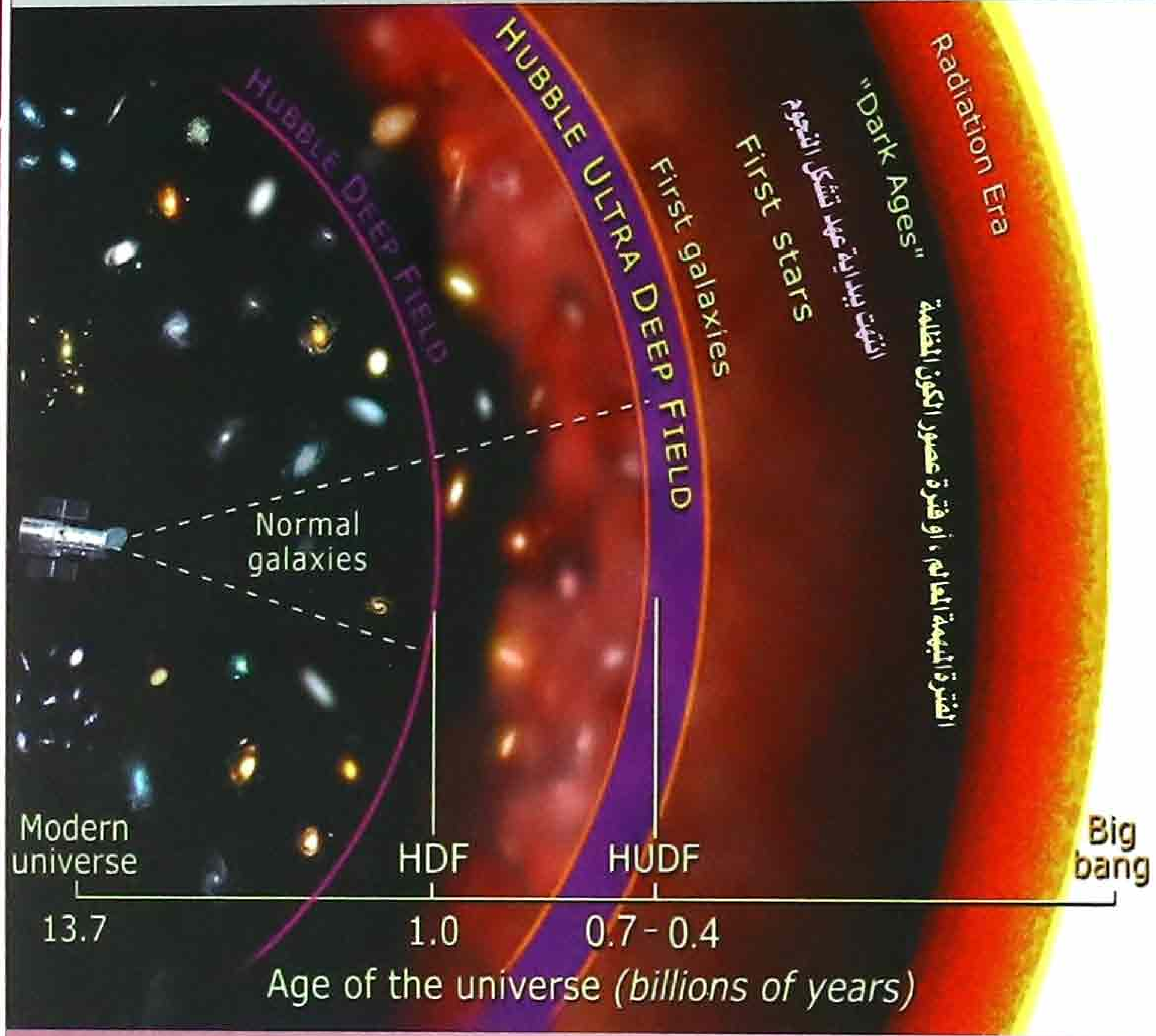
الفترة المبهمة المعالم ، أو فترة عصور الكون المظلمة التي لا نعرف عنها شيئاً ، انتهت ببداية عهد تشكل النجوم

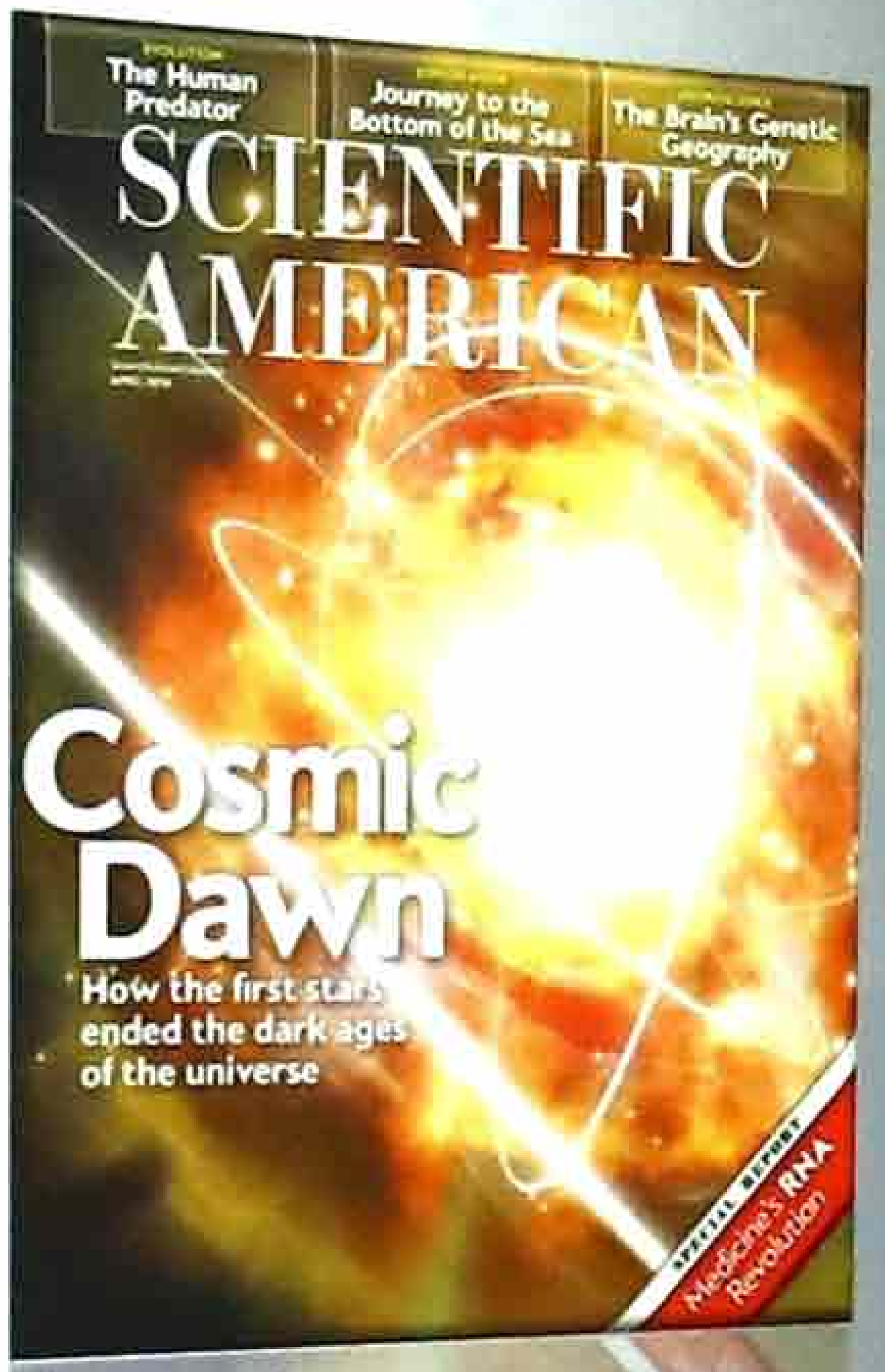
فترة العصور الحديثة للكون

- **380,000–300 million yr** — Gravity continues to amplify density differences in the gas that fills space
- **300 million yr** — First stars and galaxies form
- **1 billion yr** — Limit of current observations (highest-redshift objects)
- **3 billion yr** — Clusters of galaxies form; star formation peaks
- **9 billion yr** — Solar system forms
- **10 billion yr** — Dark energy takes hold and expansion begins to accelerate
- **13.7 billion yr** — Today

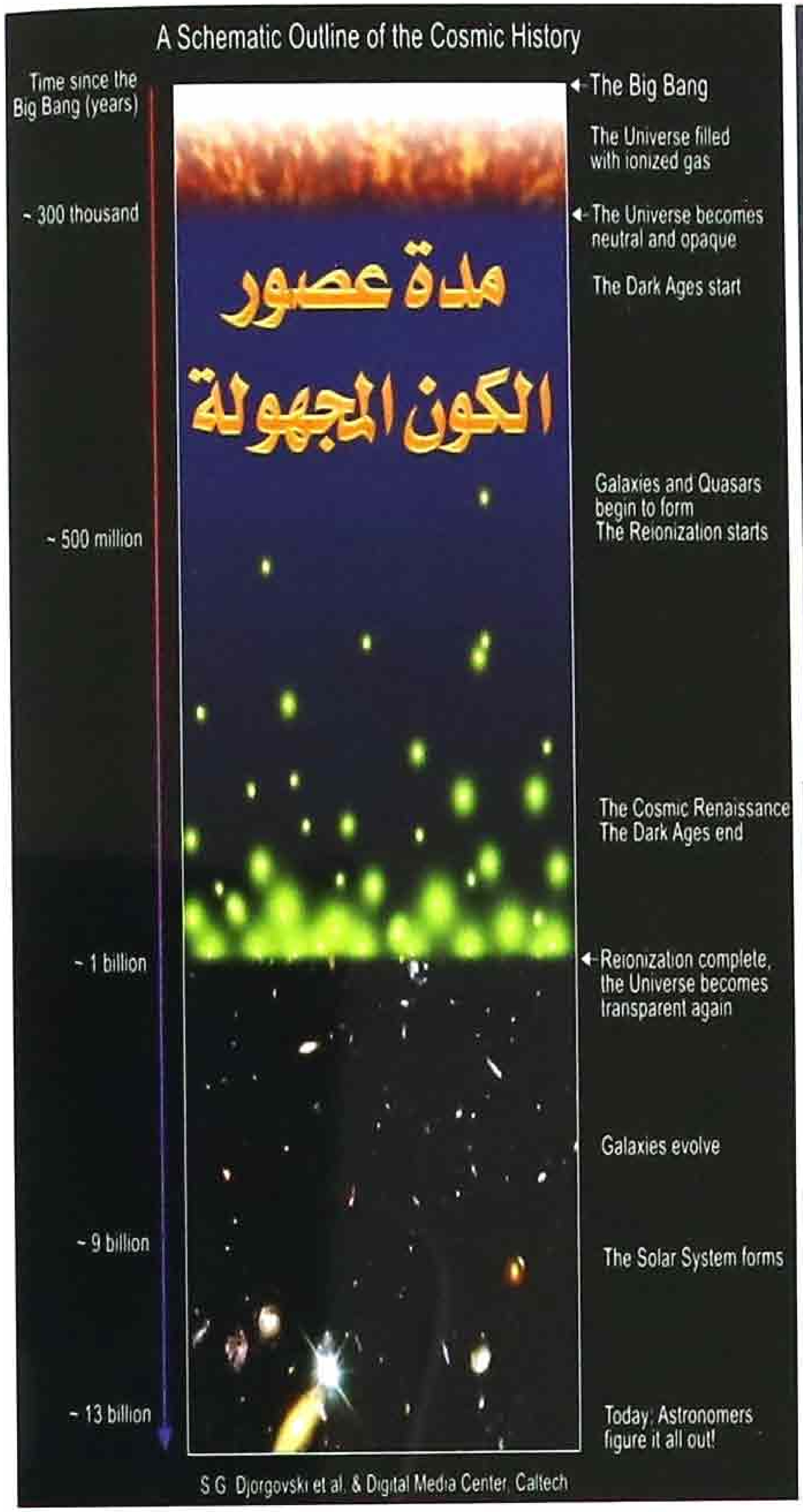
The Universe Is Filled With Invisible Stuff كون مليء بالأشياء الشبحية غير المرئية !

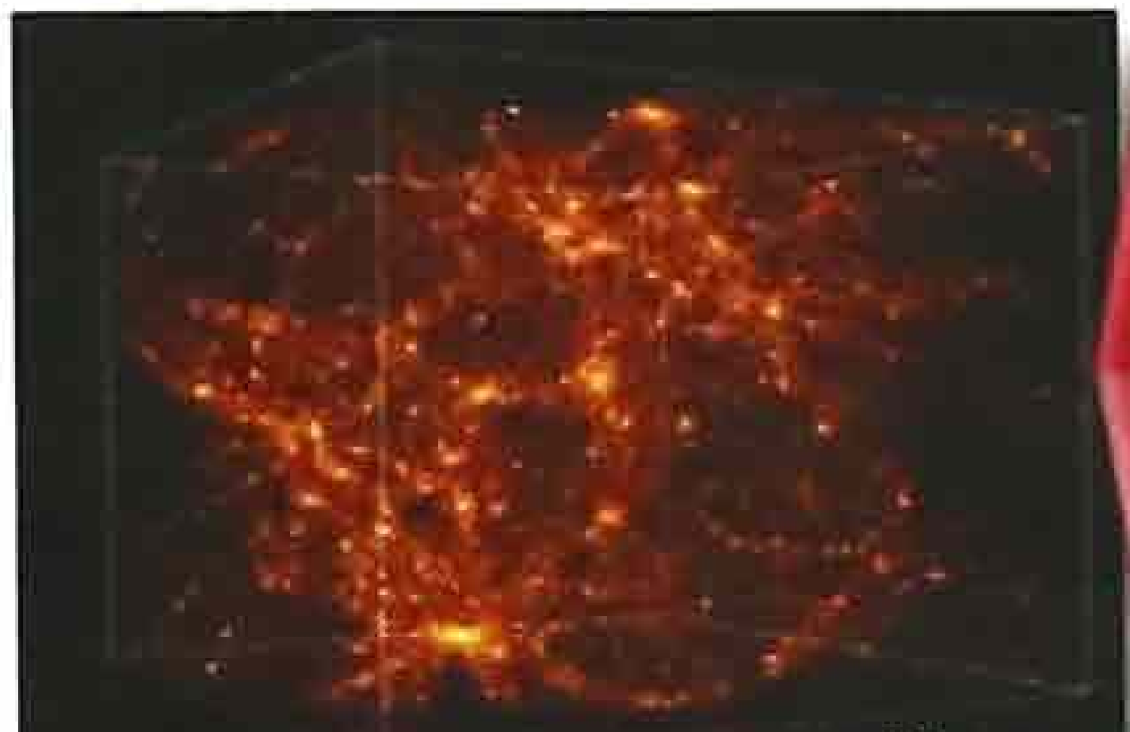
الكون حولنا فيه من الغرائب الكثير ، فهو مليء بما لا يمكن رؤيته ولا الإحساس به ، فما نرقبه ونحسه لا يؤلف سوى ٤-٥ % من كوننا الحالي والباقي ظلام دامس وأمور غير مرئية ولا محسوسة ومنها الطاقة المظلمة والمادة المظلمة التي تؤلف بين ٩٥-٩٦% من الكون الحالي. ويستدل العلماء على وجود هذين العاملين عن طريق الجاذبية التي يسببانها فيما يحويانه ، لكن الأغرب في المسألة هو كيف تتملص تلك القوى المظلمة من كل محاولة للمراقبة والرصد التي يقوم بها العلماء. يقول العلماء: إن ما يغمر كوننا ويستحوذ عليه قوى غريبة مبهمة مظلمة صعبة المراقبة تعمل على التحكم في قوى توسعه أو انضغاطه ، ولا ندري كيف تدار نشاطات تلك القوى والعوالم المخفية الشبحية؟ !



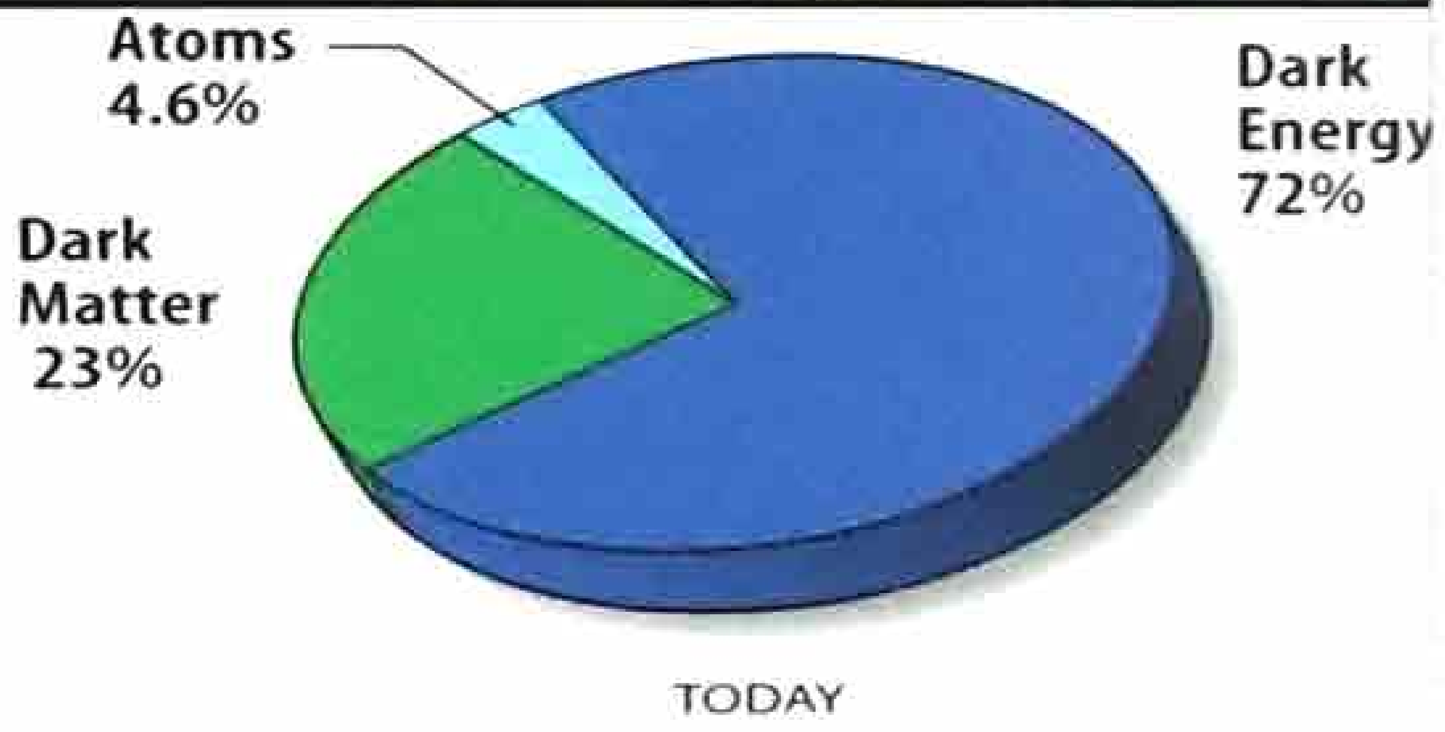


الأرصاد والدراسات الحديثة بينت أن هنالك ألغازاً أعمق في الكون ، وبالتالي برزت عدة تساؤلات عن الأحداث التي حصلت في مدة التضخم الكوني اللاحق للانفجار بأقل من واحد ميلي ثانية: فبرزت تساؤلات عن مدة عرفت بالمدة المجهولة أو العصور المظلمة في تاريخ الكون وهي الأحداث التي حصلت في مدة تقدر بين ١٠ مليون و ١٠٠ مليون سنة بعد الانفجار [٥٥٥].

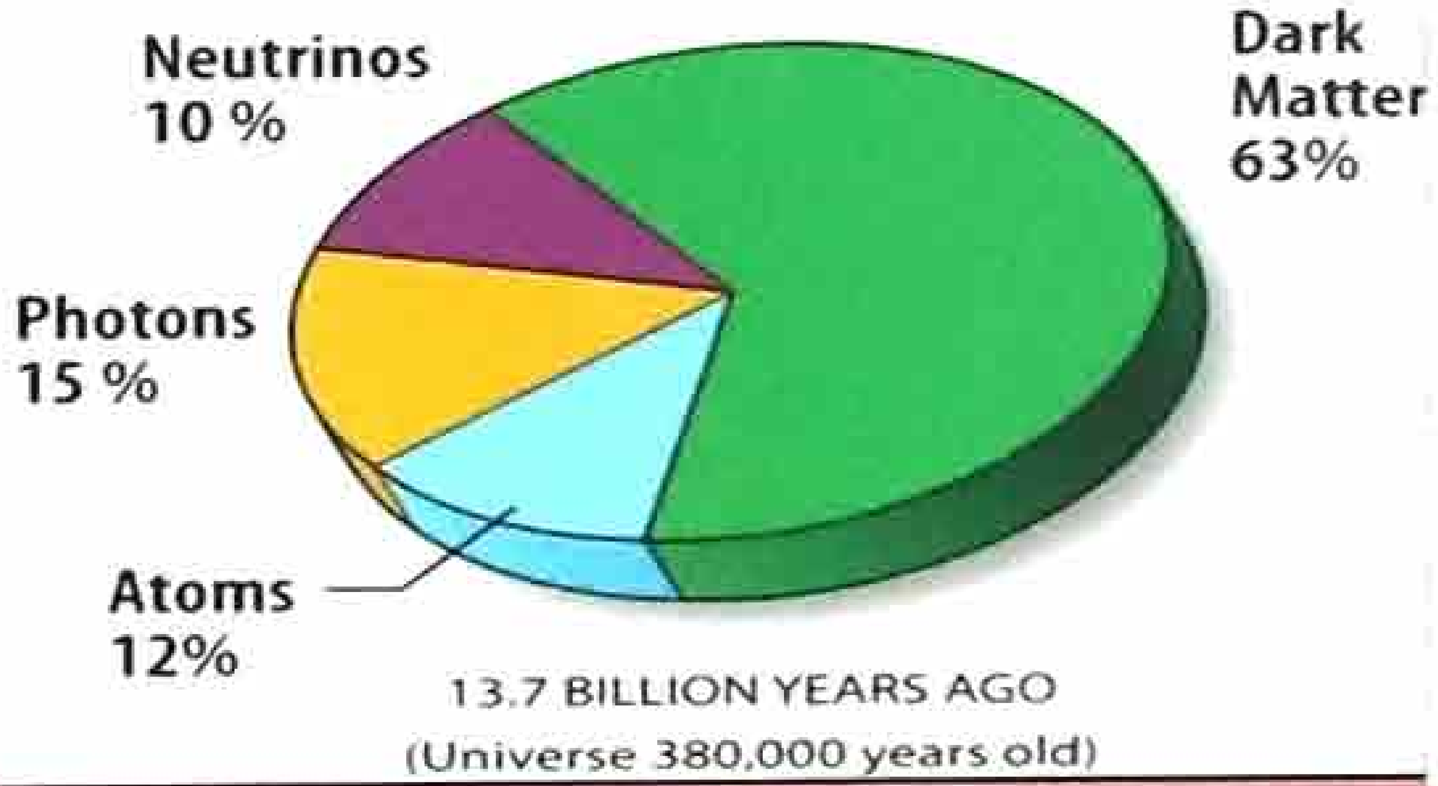


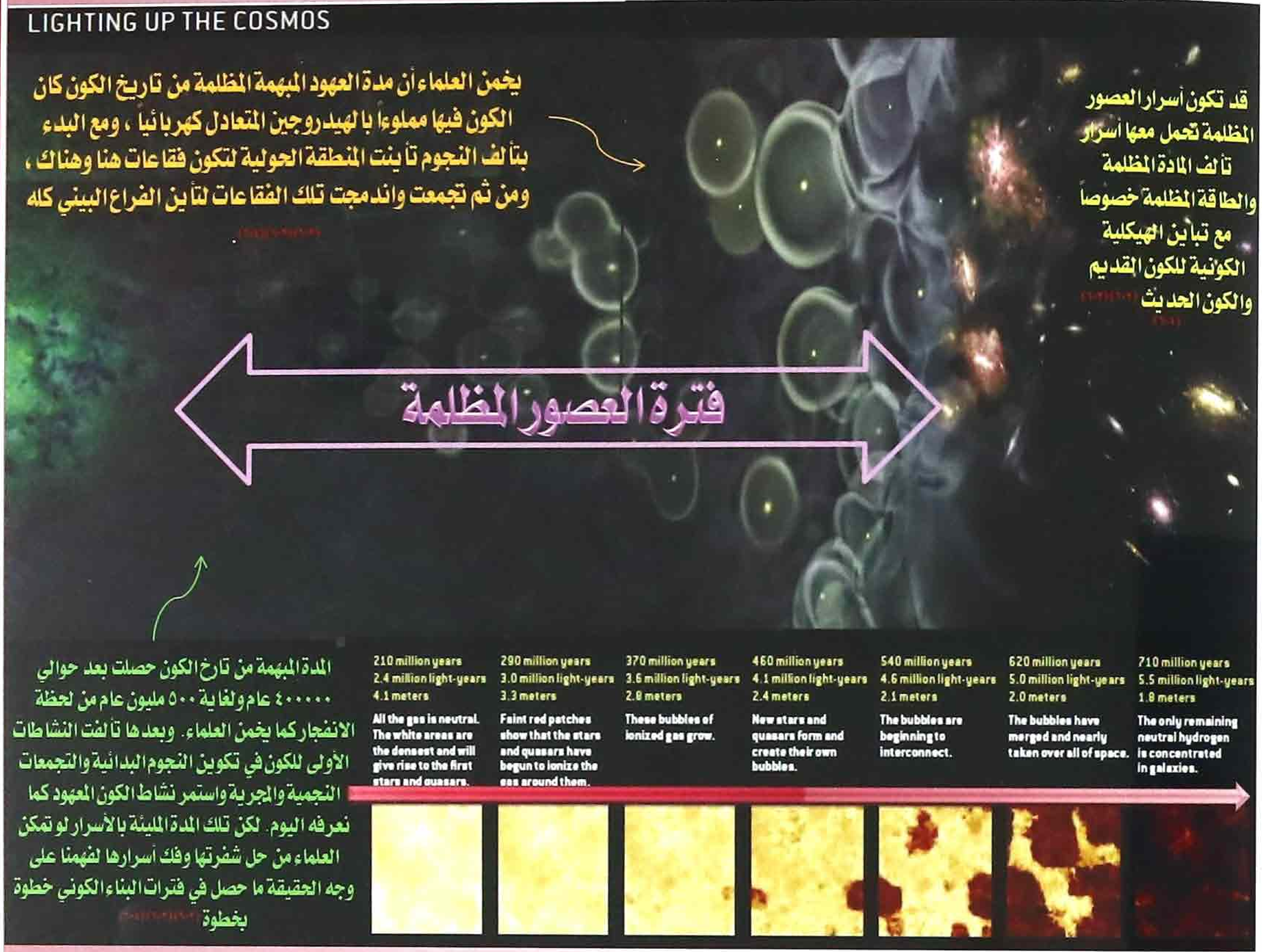


الطاقة المظلمة مسؤولة عن التوسع الكوني



المادة المظلمة مسؤولة عن انجذاب المجرات





يخمن العلماء أن مدة العهود المبهمة المظلمة من تاريخ الكون كان الكون فيها مملوءاً بالهيدروجين المتعادل كهربائياً ، ومع البدء بتآلف النجوم تأينت المنطقة الحولية لتكون فقاعات هنا وهناك ، ومن ثم تجمعت واندمجت تلك الفقاعات لتأين الفراغ البيني كله

قد تكون أسرار العصور المظلمة تحمل معها أسرار تآلف المادة المظلمة والطاقة المظلمة خصوصاً مع تباين الهيكلية الكونية للكون القديم والكون الحديث

المدة المبهمة من تاريخ الكون حصلت بعد حوالي ٤٠٠٠٠٠ عام ولغاية ٥٠٠ مليون عام من لحظة الانفجار كما يخمن العلماء. وبعدها تآلفت النشاطات الأولى للكون في تكوين النجوم البدائية والتجمعات النجمية والمجرية واستمر نشاط الكون المعهود كما نعرفه اليوم. لكن تلك المدة المليئة بالأسرار لو تمكن العلماء من حل شفرتها وفك أسرارها لفهمنا على وجه الحقيقة ما حصل في فترات البناء الكوني خطوة بخطوة

ظلمات الكون التي تؤلف ما بين ٩٤- ٩٦٪ منه تعد مبهمة علمياً ولا تفهم فيزيائيتها بشكل كامل

مفتاح فكرة حل أسرار وفك شفرة تلك المدة المبهمة من تاريخ الكون تكمن في فهم تصرف الإشعاعات الراديوية الواهنة والمرصودة من الماضي السحيق للكون والمخزونة في الغاز الهيدروجيني المتعادل كهربياً والذي كان يملأ الكون وقتئذ ، وقد كان متداخلاً مع الخلفية الإشعاعية الكونية في تلك الحقبة .

بعض العلماء يعتقد أننا لن نستطيع فهم المادة المظلمة الموجودة في الكون بشكل حاسم وكامل ما لم نتمكن من جلبها للأرض وفحصها في مختبراتنا . العلماء يعكفون حالياً على وضع نموذج ثلاثي الأبعاد لتلك المدة ودراسة ما حصل لفهم خطوات البناء الكوني الحقيقي خطوة بخطوة ، وفهم أسرار البذور الأولى لنمو النجوم وولادتها ومن ثم التجمعات النجمية والمجرات. فتلك المدة المبهمة تحمل كل أسرار تلك البذور [illegible].

تسلق سلم المسافات الكونية باستخدام تلسكوب سبيتزر من وكالة ناسا

جميع النظم الكونية مختلفة الأحجام والكتل من التجمعات المجرية ومجاميع المجرات العملاقة والمجرات القزمة والتجمعات النجمية الكبيرة تعاني من اختلال بين حسابات الكتل المراقبة والكتل المستدلة حسابياً. وهذا الاختلال يعطي قياسات متعارضة وعكسية مع خصائص التسارع الكوني كما يخمن الكثير من النماذج الحاسوبية للمادة المظلمة حيث لم يتمكن النموذج من حل تلك التلازمات والمتناقضات (٦٠٢)(٦٠٣)(٦٠٤)(٦٠٥).

تمكن العلماء من وضع مقياس تمدد الكون وقياس حجمه وعمره عن طريق سلم المسافات الكونية من خلال جمع معلومات عدة مراقب ومناظير ومنها تلسكوب سبيتزر وتلسكوب هابل. ولعل هذا السلم (المقياس) هو شكل مجازي لكنه في حقيقته قياس لعمر وتسلسل تشكل ودورة حياة النجوم والمجرات، وكذلك سرعة جريانها وطبيعة حركاتها مبتعدة عنا عن طريق ما يعرف بالانحراف الطيفي الأحمر. وكل ذلك مكّن العلماء من قياس نسبة أو معدل تمدد الكون الذي عرف كذلك بثابت هابل (Hubble's constant).

يتمكن تلسكوب سبيتزر، وباستخدام الأشعة فوق البنفسجية، من اختراق الغبار الكوني والبريق الغازي المشوش ليعطي صوراً أوضح عن تغير النجوم المختلفة وحياتها مثل: النجوم الحيوية النابضة الطارقة ذات الإشعاعات الدورات الدولابية، والنجوم القريبة مثل مجموعة سيفيدز (Cepheids)، ونجوم الغيمة الماجلانية الكبيرة الكثيفة (the Large Magellanic Cloud)، وغيرها..

هذا المرقاب يتمكن من قياس المجرات والنجوم ذات الأطوال الموجية بين ٣، ٦ ماركون (اللون الأزرق في الشكل) — ٤، ٥ مايكرون (اللون الأخضر في الشكل) ولغاية ٨ مايكرون وهو اللون الأحمر في الشكل (٦٠٢)(٦٠٣)(٦٠٤)(٦٠٥)

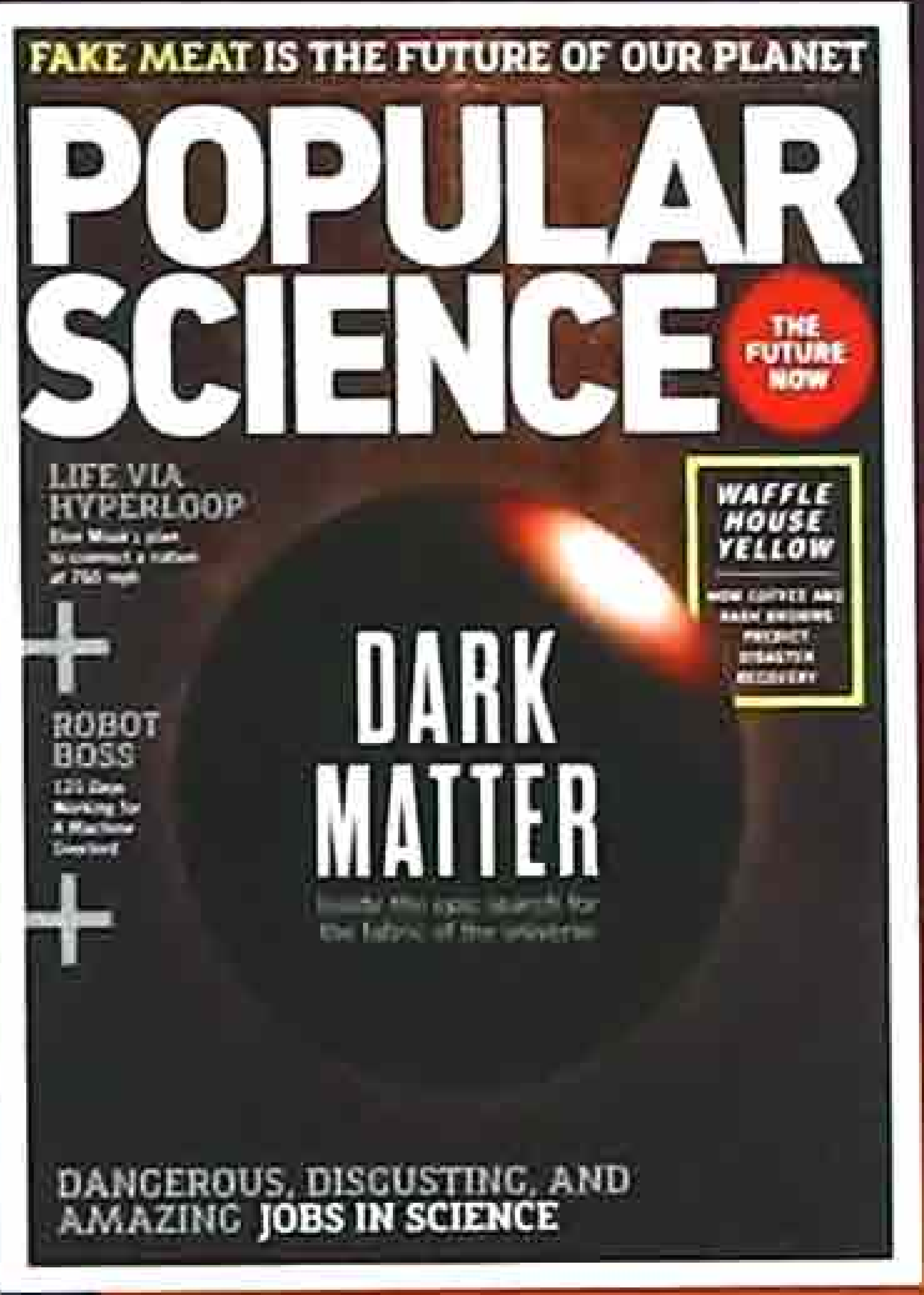
المادة المظلمة المسؤولة عن ربط المجرات ببعضها ومنع تشتتها وانفلاتها

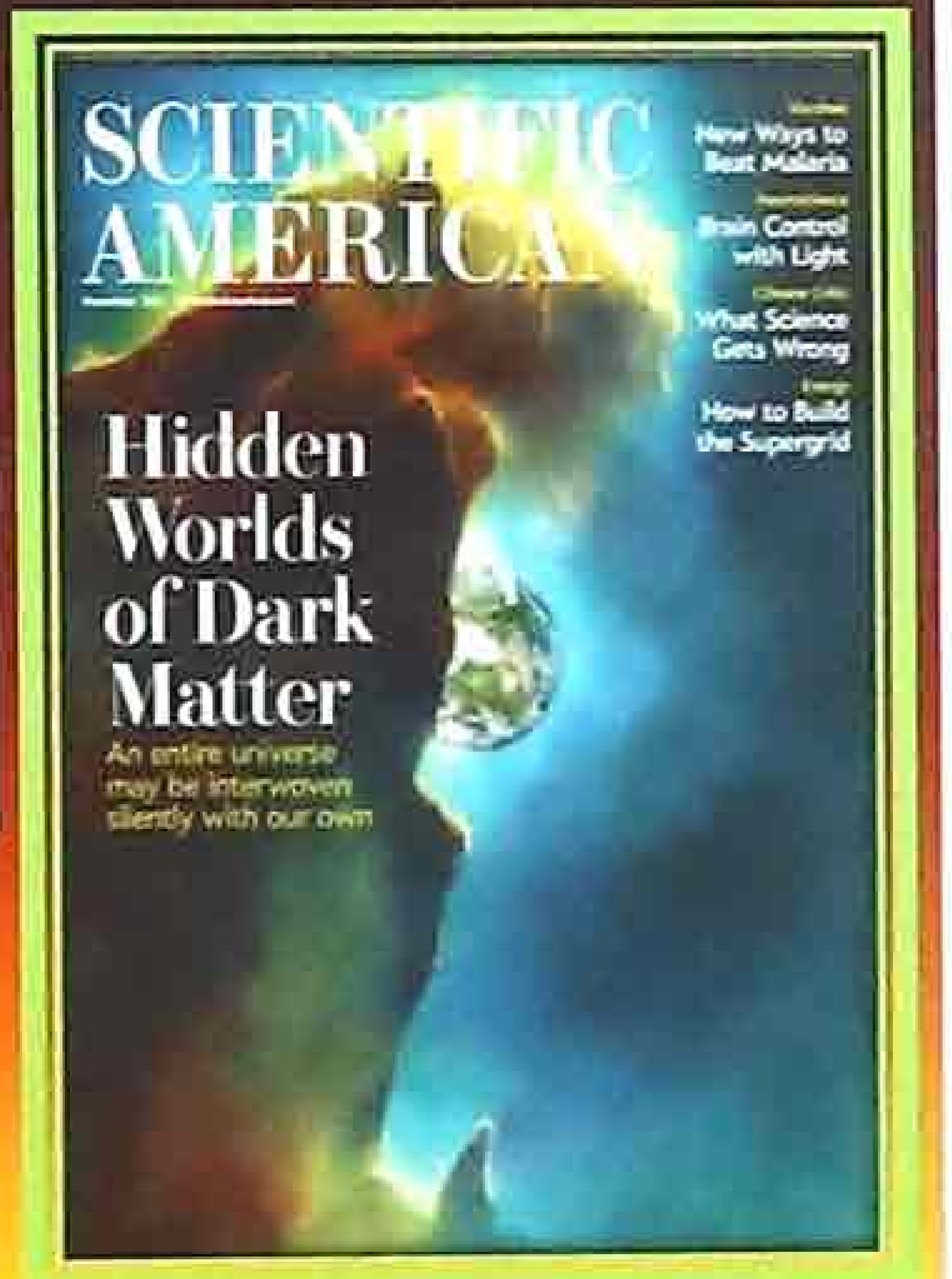
تمكن مرصاد وكالة ناسا الفضائية الخاص برصد ومراقبة أشعة غاما الكونية فيرمي (المسمى غلاست سابقاً) - The Fermi Gamma-ray Space Telescope (formerly called GLAST) - من التقاط أشعة غاما الكونية وأثبت حقيقة وجود المادة السوداء، وتوصل إلى بعض خصائص الدقائق الكونية مثل كتلتها وفعالياتها ونشاطاتها كبادرة حقيقية لفهم حقيقة المادة السوداء ودقائق الكون.

وتبين أن الدقيقة للمادة المظلمة ليست سوداء مظلمة داكنة تماماً، فلو التقت تلك الدقيقة بمضادتها فإن نتيجة الالتحام هو الإبادة وإنتاج أشعة غاما ذات الطاقة الخطرة التي تتمكن من توليد دقائق جديدة، وهذه تقوم بتكوين أشعة غاما من جديد، وهكذا...

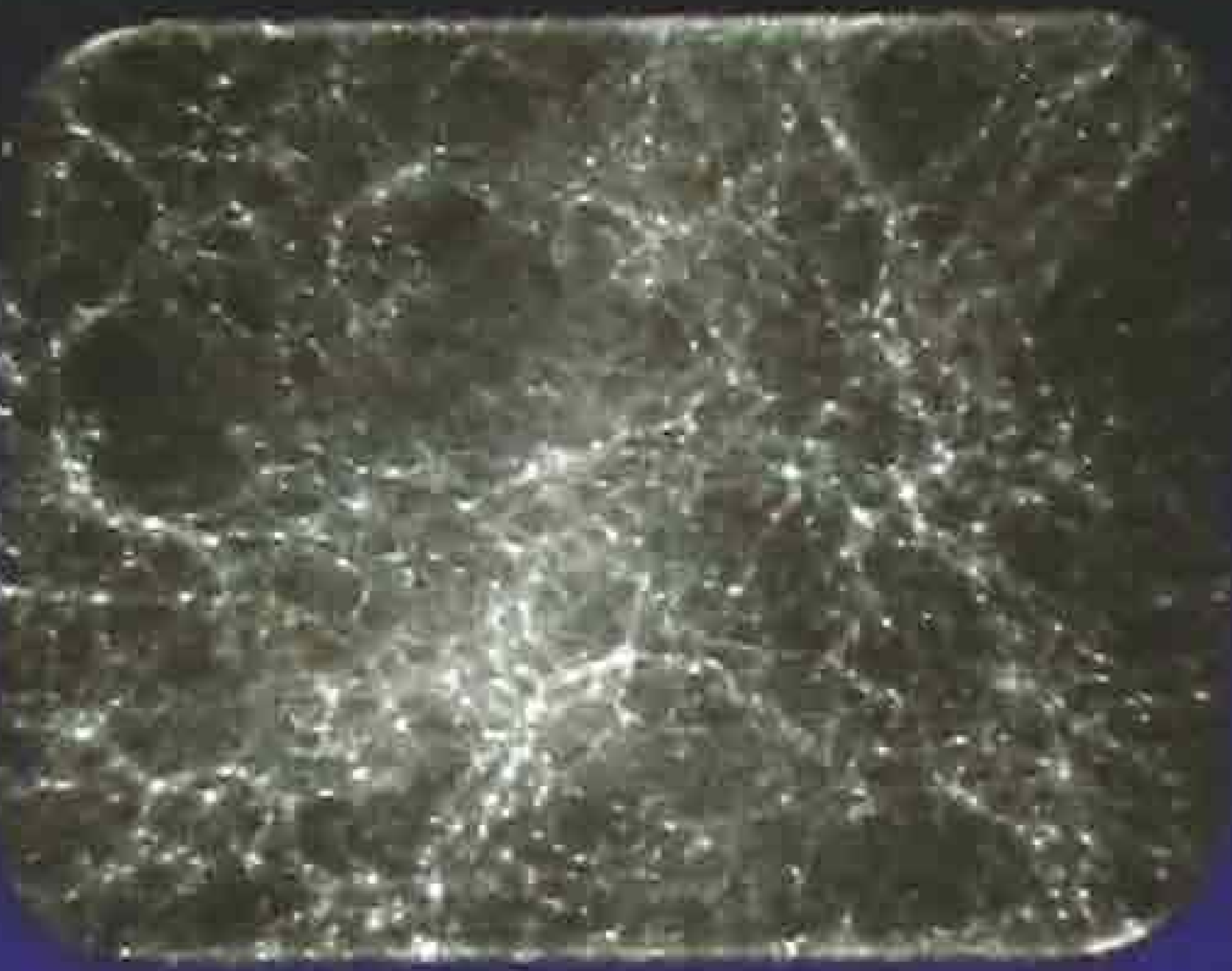
WHAT'S THE MATTER?

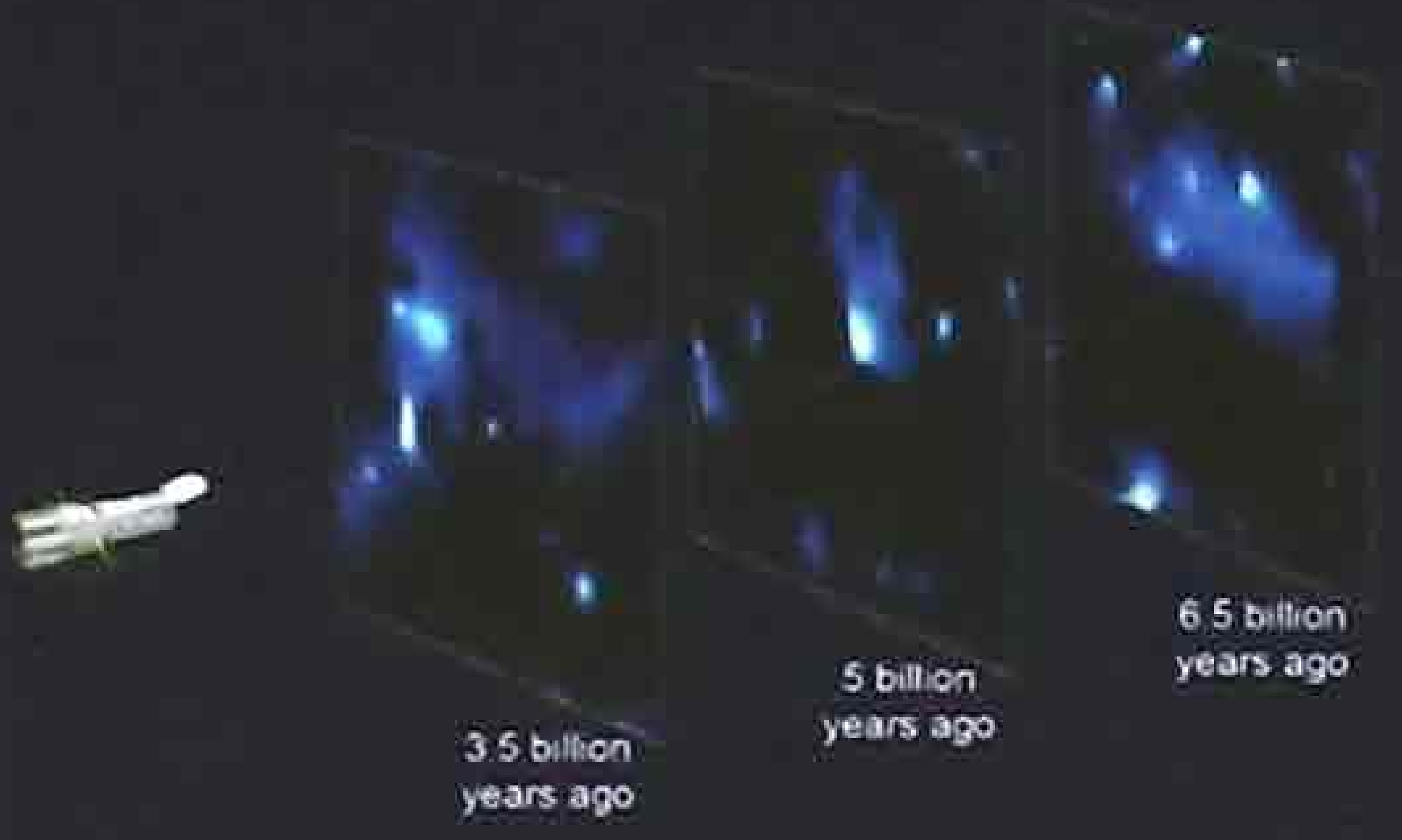
PROBLEM: The galaxy is heavier than astronomers can account for. Does the "missing mass" consist of an exotic type of particle?



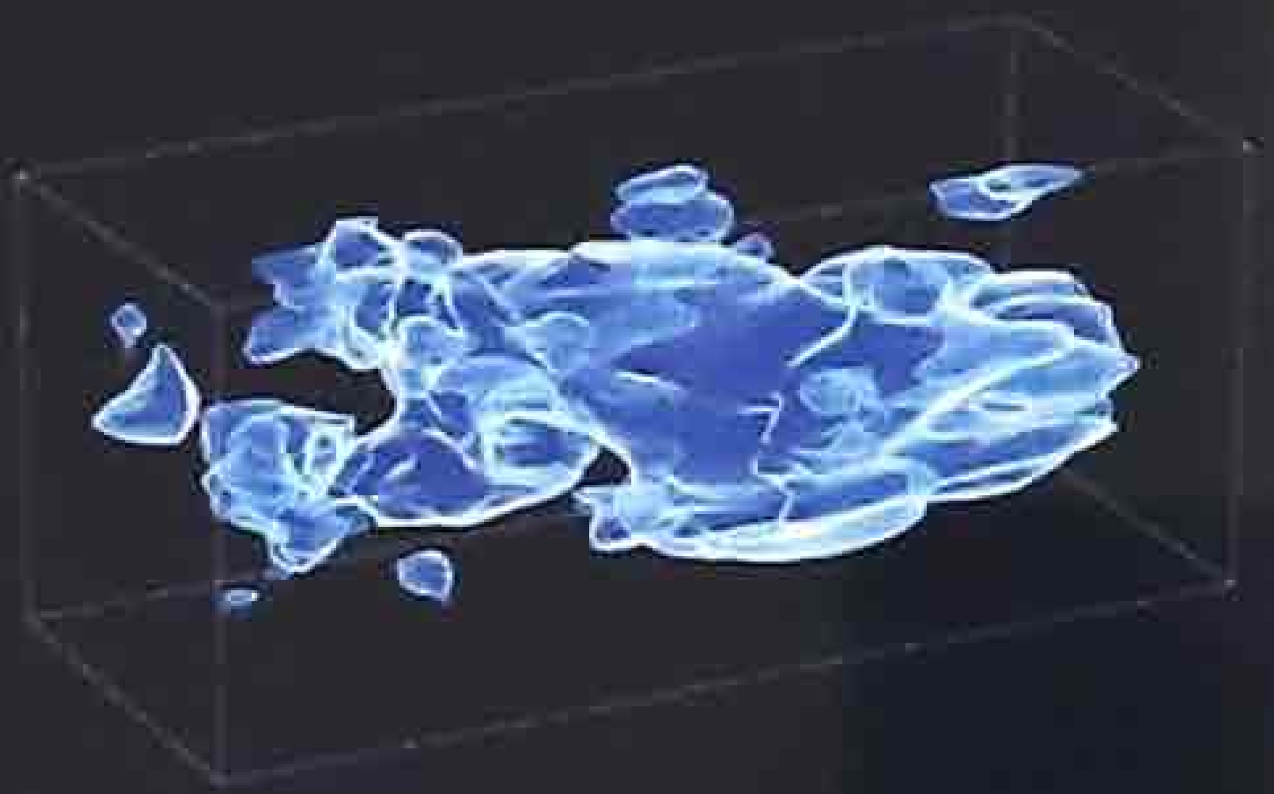


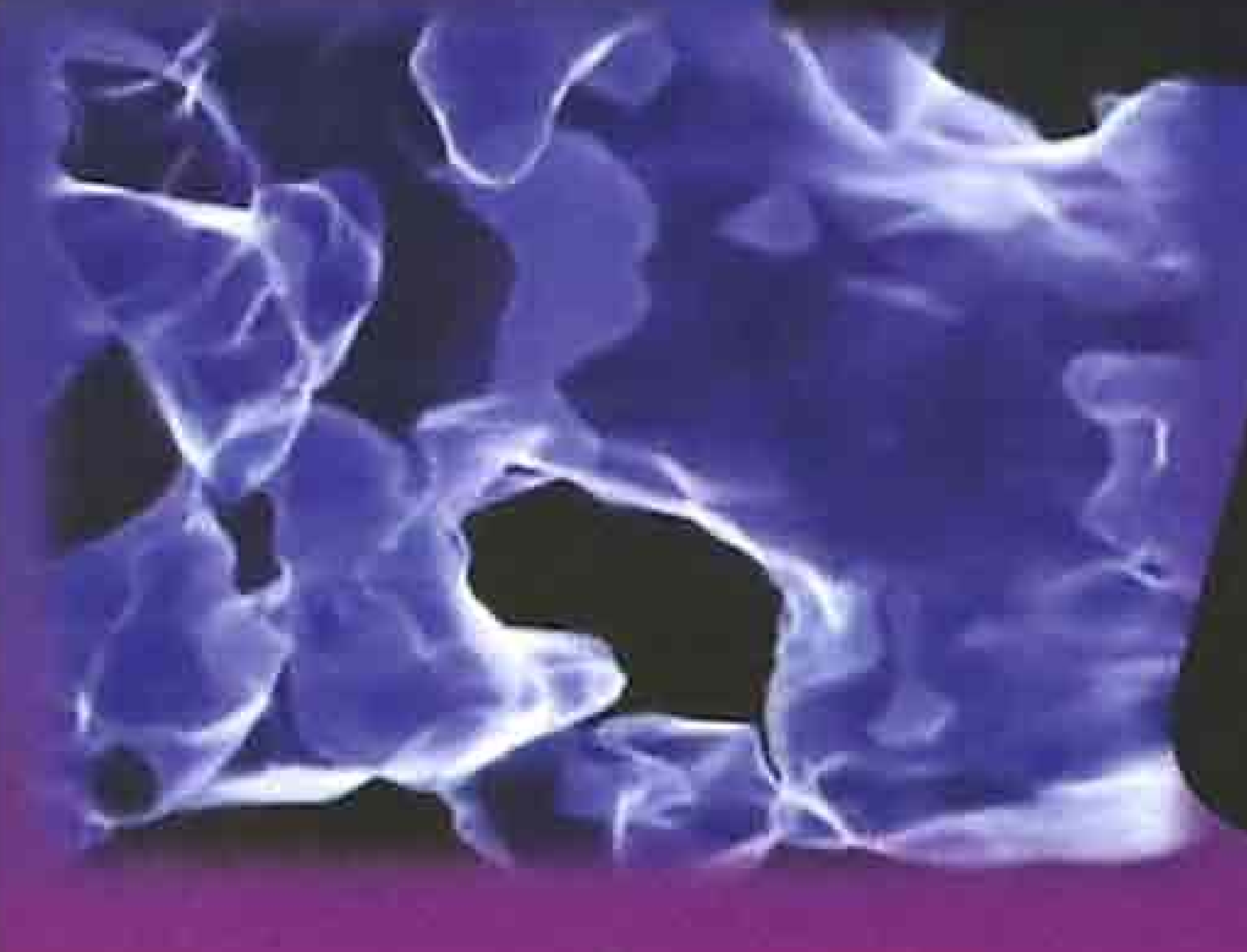
المراقبات والأرصاد والبحوث المتعلقة بالمجرات ودورة حياتها وتطورها تؤشر لحقيقة وجود قوة عظيمة تحفظ تلك المجرات من التشتت والانفلات في الفضاء الكوني الواسع. ولقد بينت أرصاد وبحوث البرنامج الفضائي موند أن نمذجة تلك المجرات وفق المعطيات النظرية تتطابق مع ما تأتي من إشارات حقلية واقعية من الكون السحيق.



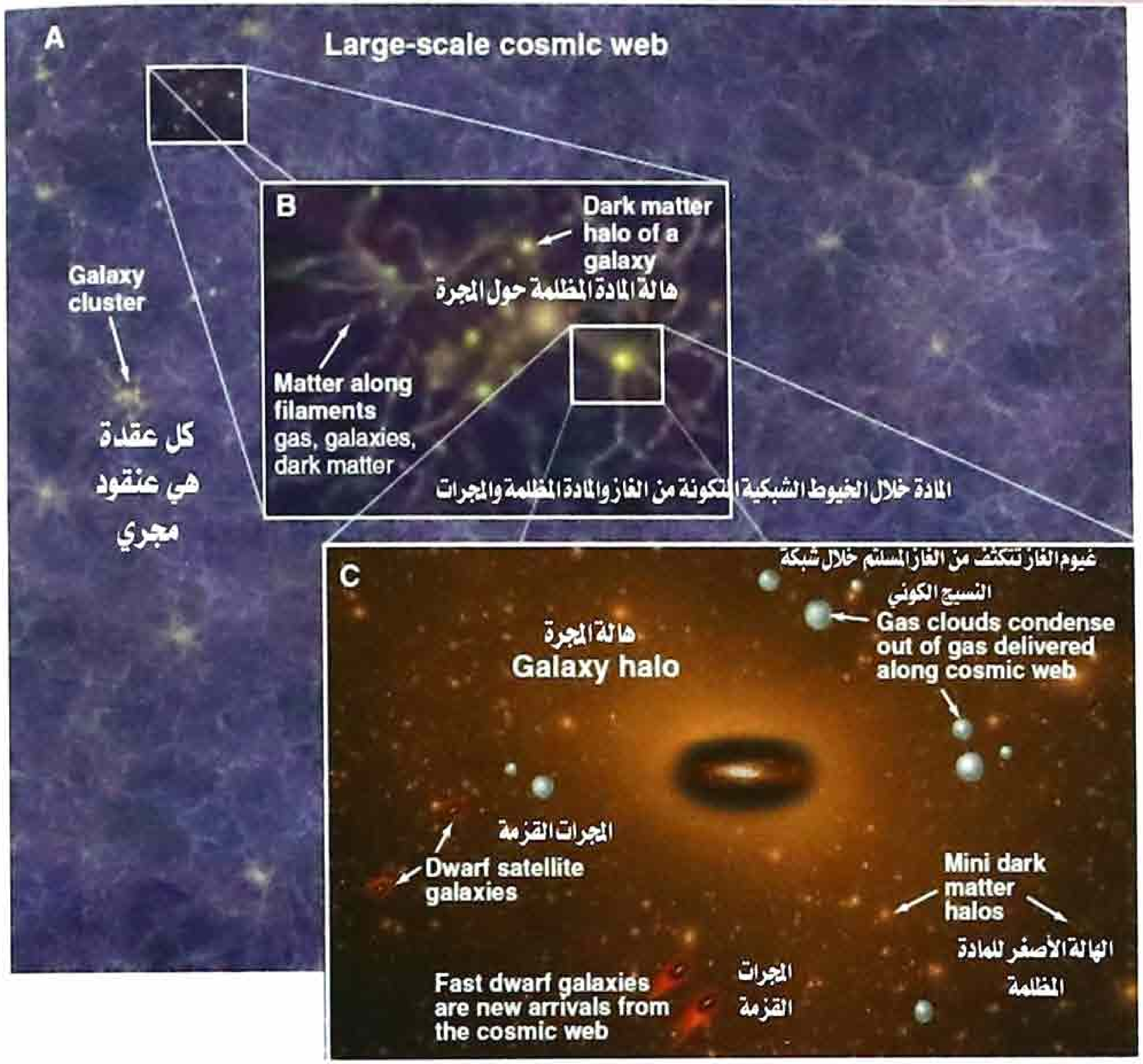


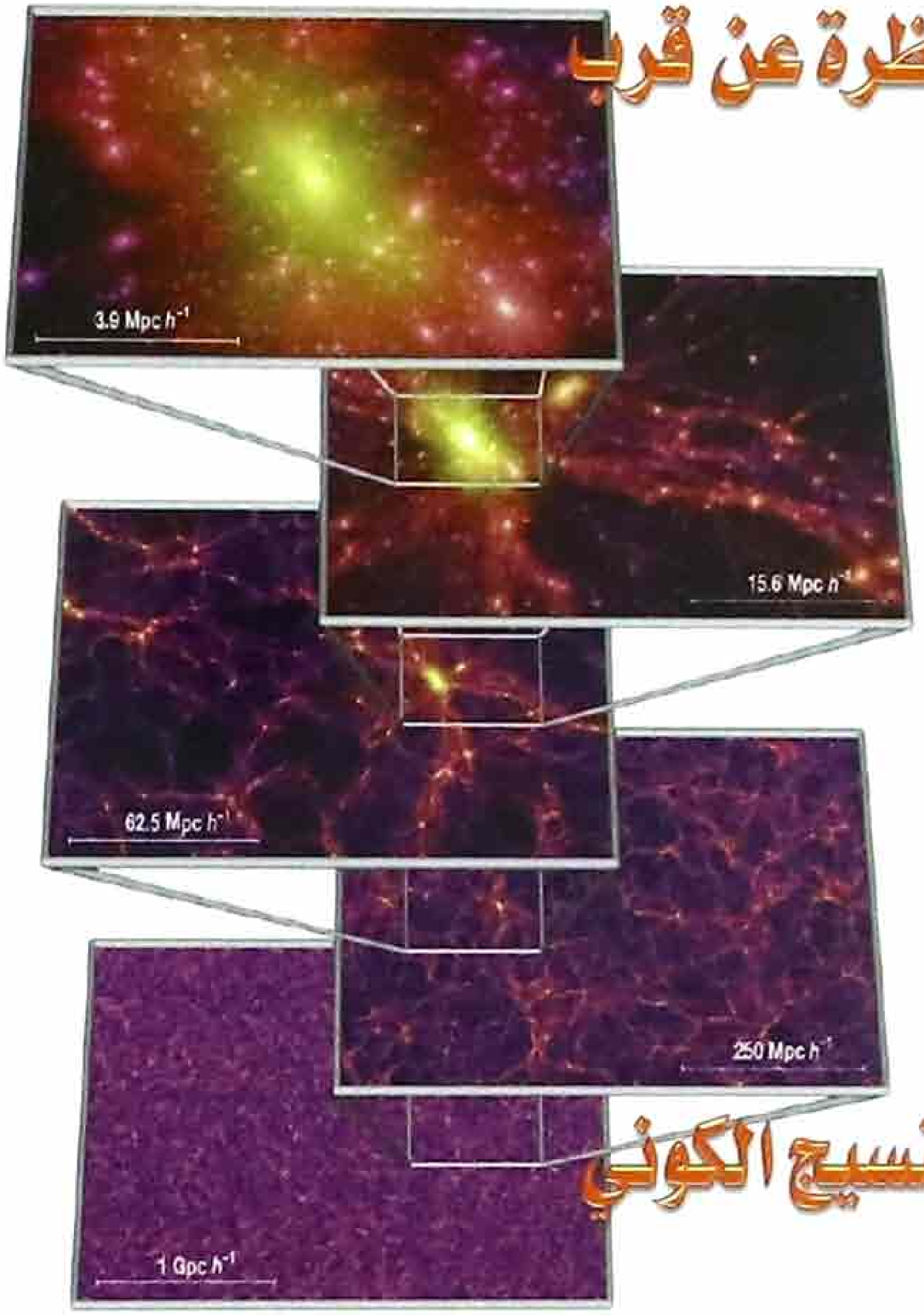
قام باحثون فرنسيون وألمان في معهدي ماكس بلانك وباريس للفيزياء الفلكية باختبار مساحة كونية تعدل ٩ مرات حجم القمر المرئي من الأرض وباستخدام تقنية التكبير الحسابية الحاسوبية لتحليل معلومات ناسا الأمريكية وايسا الأوربية من تلسكوب هابل فاستطاعوا وضع نمذجة ثلاثية الأبعاد للمادة السوداء المظلمة الكونية وربطها بين الأجرام الكونية المختلفة بشكل شبكي مذهل. حيث تبين لهم أن مناطق الكثافة العالية تظهر براقة بينما المناطق المظلمة تكون تقريباً فارغة لكنها ليست فارغة تماماً بل فيها نشاطات من نوع آخر. حيث انحرفت الأشعة المنبعثة وفق تقنية البحث حول مناطق التواجد الكثيف. ومن ثم فإن هذا الكشف فتح آفاقاً جديدة لفهم طبيعة المادة المظلمة.





نظرة عن قرب للنسيج الكوني



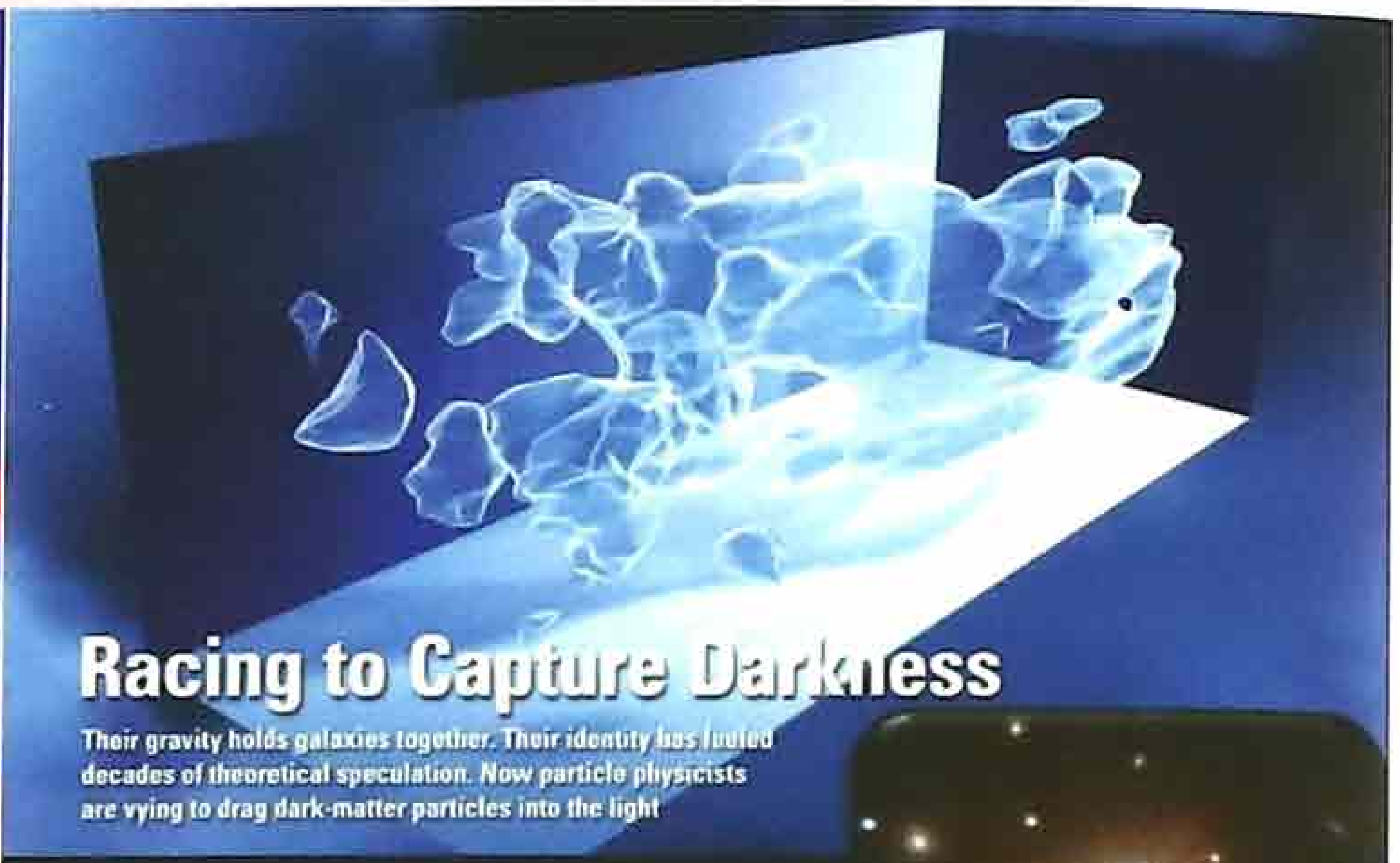


شكل يبين تفاصيل النسيج الكوني (the cosmic web) **الرابط بين الأجرام الكونية والتجمعات والعناقيد المجرية** (clusters of galaxies) **فضلاً عن المجرات والنجوم ، حيث تبين أن المسؤول عنه هو الشعيرات والخيوط من المادة المظلمة الكونية** (filaments of dark matter) **التي تؤلف حوالي ٢٧-٣٠٪ من الكون.**

الشكل (أ) يمثل المنظر العام للشعيرات الخيطية الرابطة بين التجمعات المجرية ، بينما الشكل (ب) يبين منظر مكبر أقرب لخيوط وشعيرات النسيج الكوني حيث نرى هالات المادة المظلمة وهي تربط بين المجرات (the dark matter halos of numerous galaxies). **المنظر (ج) تقريب أكثر خلال تلك الهالات للمادة المظلمة مثل ما موجود في مجرتنا درب التبانة حيث بينت البحوث أن هيكلية القوام للهالات متناظرة ومتماثلة مع هيكلية الخيوط الشعرية للنسيج الكوني وكذلك هيكلية البناء المجري** (the structure of the halo should be homologous to that of a cluster of galaxies) **من خلال الهالات الثانوية الأصغر** (smaller subhaloes) **الملاحظة داخل المجرات التي تتجمع فيها المادة لبناء السدم النجمية كما لوحظ في المجرات القزمة** (dwarf galaxy) **، بينما تشمل الأنواع الأخرى غازات فقط حاوية فقط على المادة المظلمة غير المرئية**(٦٠٨)(٦١٢)(٦١٣)(٦١٤).

تتبع آثار المادة المظلمة في الكون

خريطة حرارية نوع هيس (HESS's maps of gamma rays) تبين آثار الإشعاعات نوع غاما البراقة والحارة والنشطة في مركز مجرتنا تترك آثاراً وبصمات وأدلة على وجود المادة المظلمة وسط الوهج الشديد لمناطق الأشعة المنبعثة

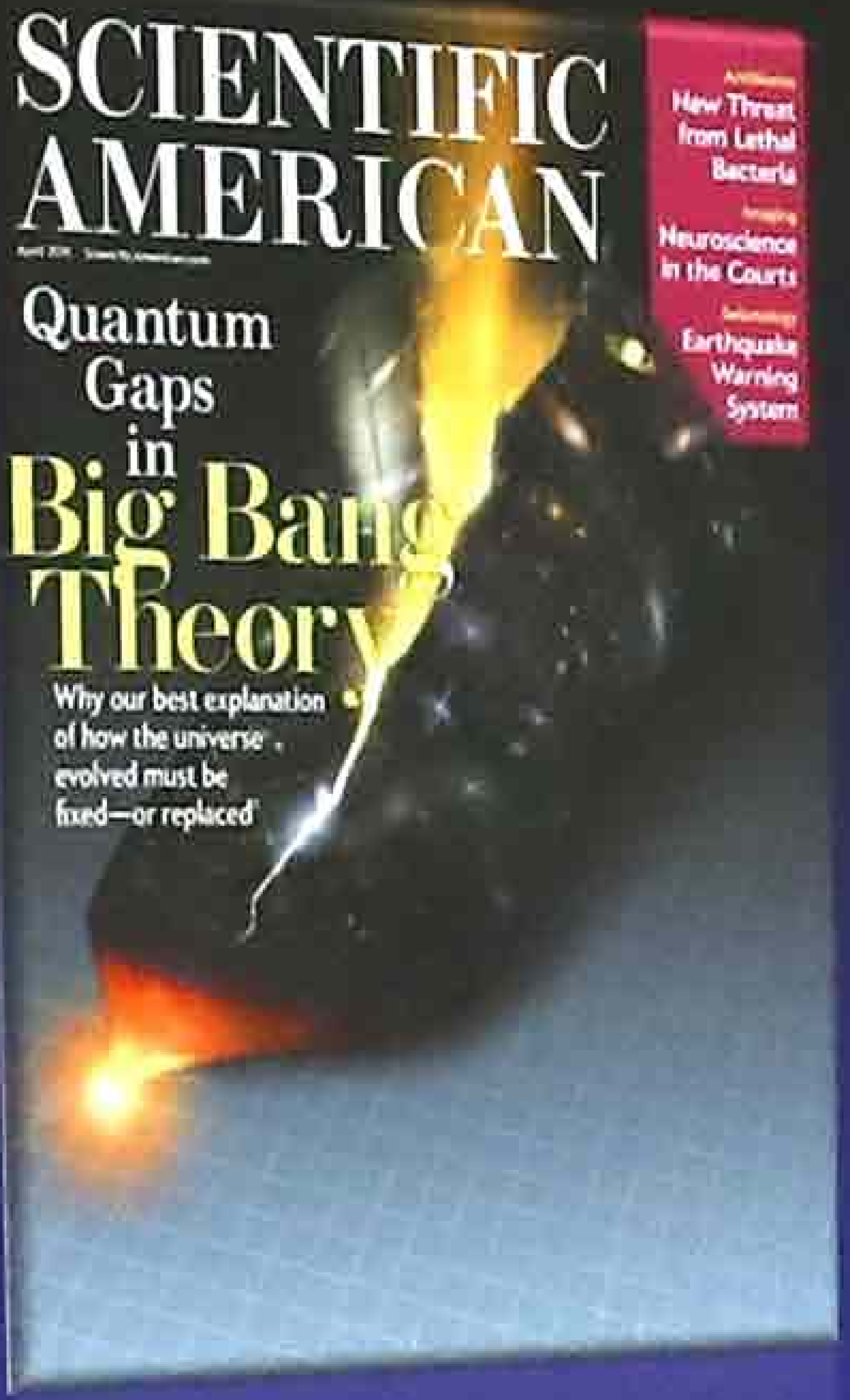


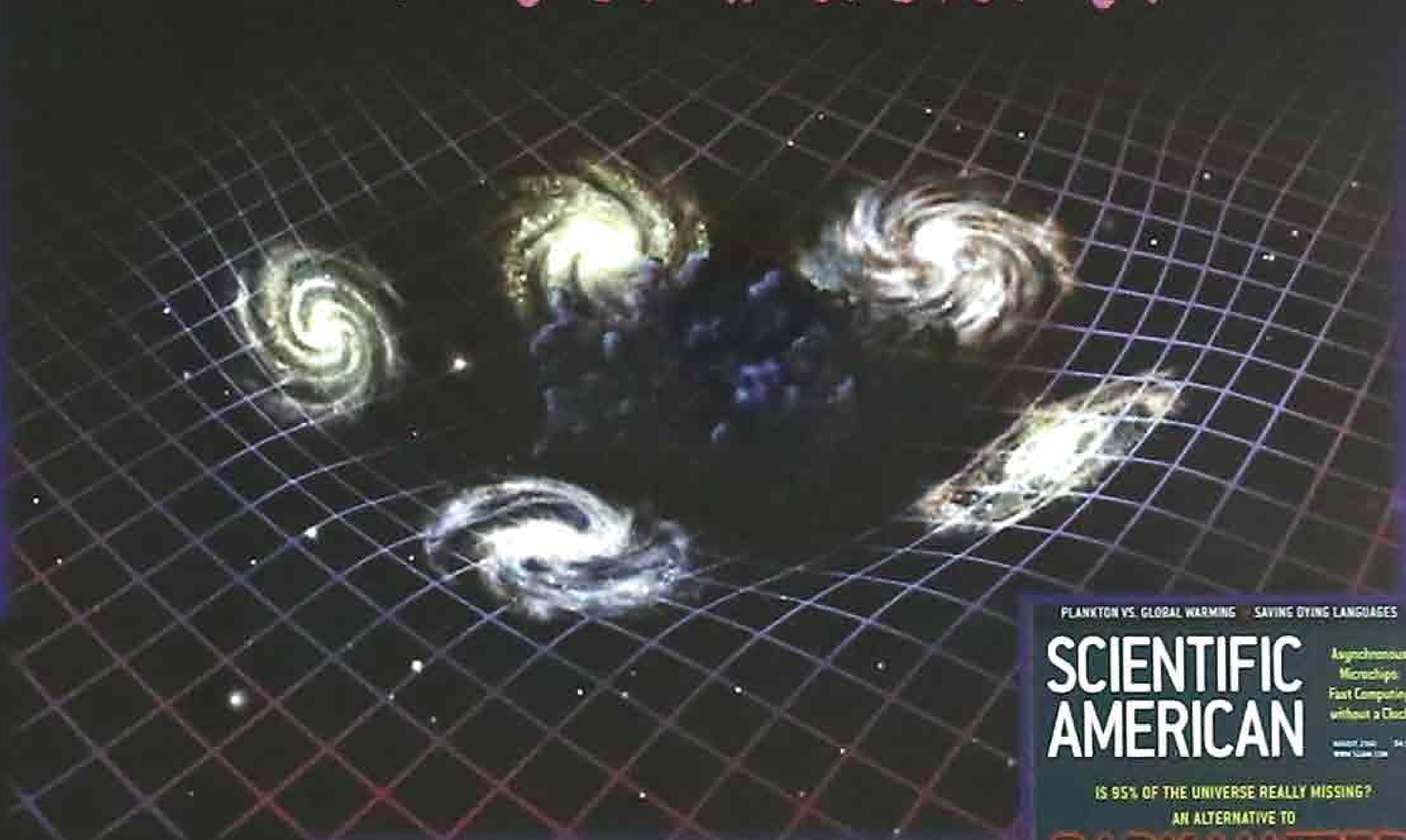
روابط هائلة بين المجرات

المرقاب الفضائي التابع لناسا سبايتزر اكتشف في ٢٤ نوفمبر ٢٠١٠م رابط مادي هائل من الغبار الكوني يسمى المرتفع الرملي (sandbar) يربط بين تجمعين كبيرين للمجرات بما يدعم حقيقة النسيج الكوني الرابط للاجرام السماوية

على الرغم من أن العلماء عموما يؤكدون وجودها في الكون في مناطق عدة الا أن عملية إثبات وجودها عمليا ليست بالهينة. يقول بعض العلماء انهم قد تابعوا آثارا وبصمات للمادة المظلمة في الكون عن طريق قياس الشد العنيف لقوى الجاذبية على المادة العادية في الكون. وبعد تحريات كثيرة استطاع بعض العلماء أن يقدموا دليلا على وجودها بعد أن تتبعوا أثر انفجار قوي وسط مركز مجرتنا نجم عن إبادة دقائق تلك المادة بعد التحامها ببعضها.

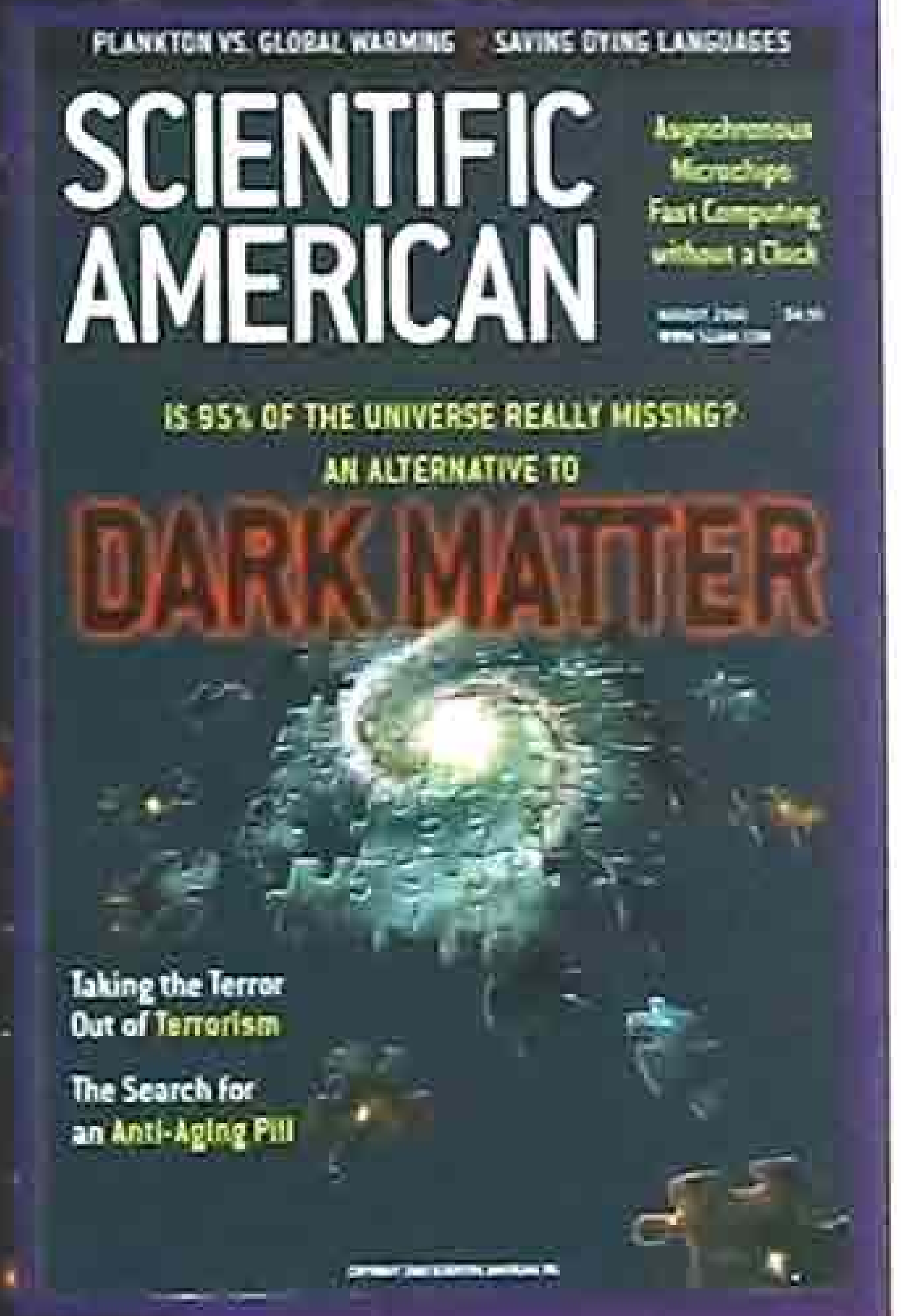
على الرغم من وجود بعض الثغرات في فيزياء الكمِّ الخاصة بنظرية الانفجار الكبير ، إلا أن المتفق عليه هو أن المادة المظلمة لها خصائص مهمة ، فهي قوة تجمع الأجرام والمجرات ببعضها وتمنع تشتتها

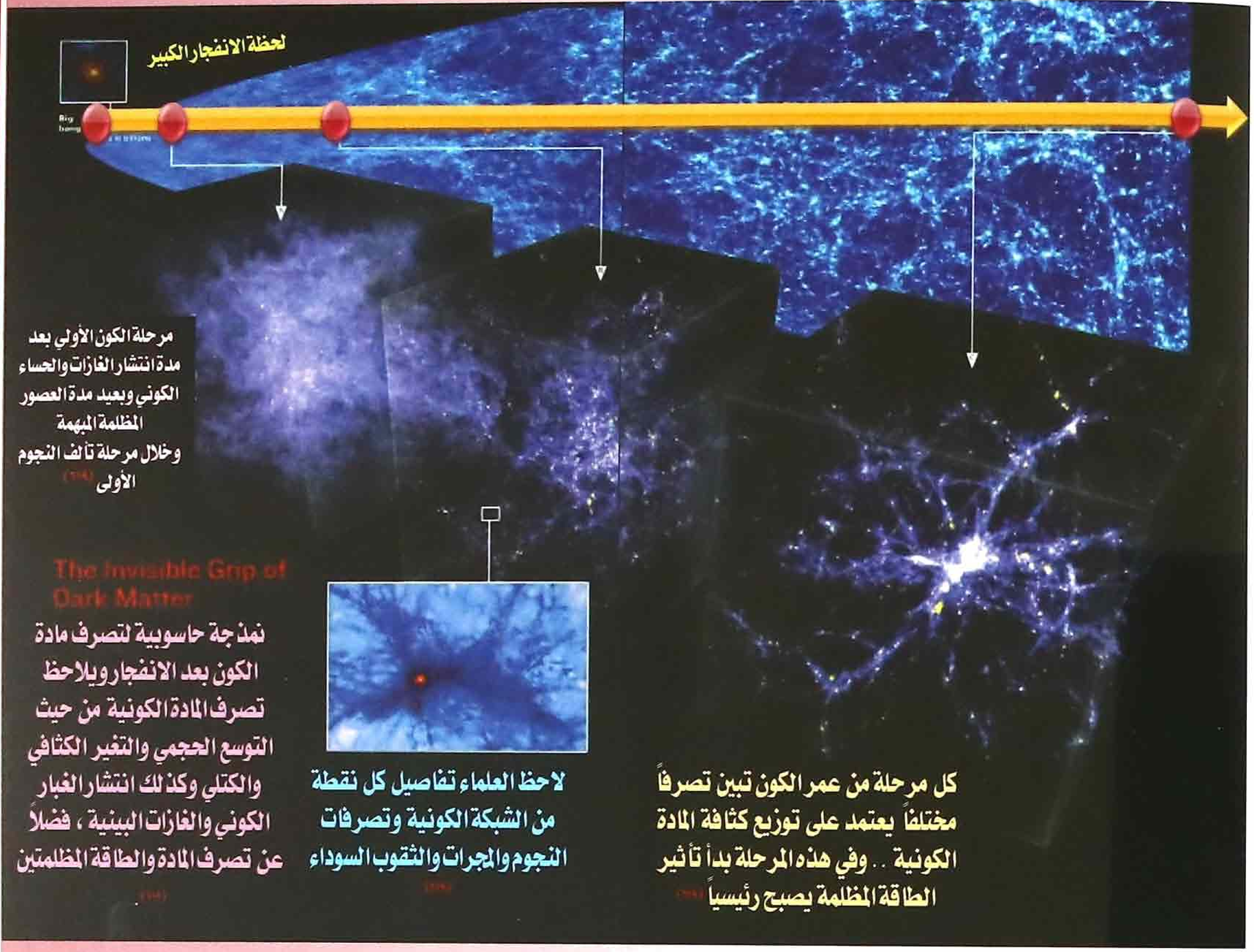




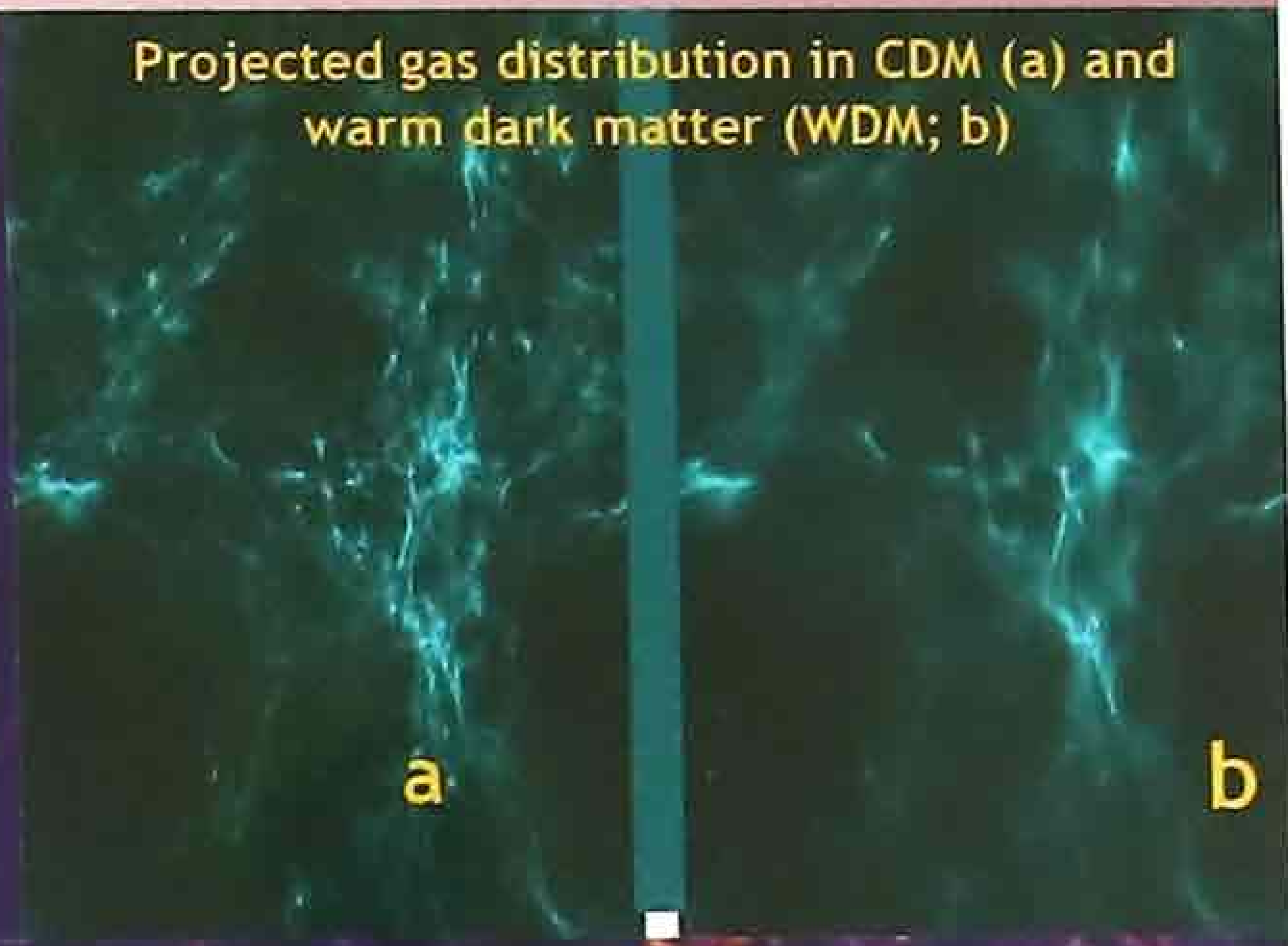
المادة المظلمة تجتاز امتحاناً آخر

عناقيد مجرية تم التحقق من فعل وأثر المادة المظلمة في تجميعها وتجاذبها من قبل باحثين كثير (٦١٨)




لحظة الانفجار الكبير
مرحلة الكون الأولي بعد
مدة انتشار الغازات والحساء
الكوني وبعيد مدة العصور
المظلمة المبهمة
وخلال مرحلة تآلف النجوم
الأولى
The Invisible Grip of
Dark Matter
نمذجة حاسوبية لتصرف مادة
الكون بعد الانفجار ويلاحظ
تصرف المادة الكونية من حيث
التوسع الحجمي والتغير الكثافي
والكتلي وكذلك انتشار الغبار
الكوني والغازات البينية ، فضلاً
عن تصرف المادة والطاقة المظلمتين
لاحظ العلماء تفاصيل كل نقطة
من الشبكة الكونية وتصرفات
النجوم والمجرات والثقوب السوداء
كل مرحلة من عمر الكون تبين تصرفاً
مختلفاً يعتمد على توزيع كثافة المادة
الكونية .. وفي هذه المرحلة بدأ تأثير
الطاقة المظلمة يصبح رئيسياً

وعليه ؛ قام العلماء برسم صورة للكون ثلاثية الأبعاد باستخدام السوبر كمبيوتر ، وكانت النتيجة أن المجرات لا تتوزع عشوائياً في الكون ، بل تترتب وتتنسج على خيوط طويلة ، وترتبط هذه الخيوط بعقد ، لتؤلف نسيجاً كونياً رائعاً !



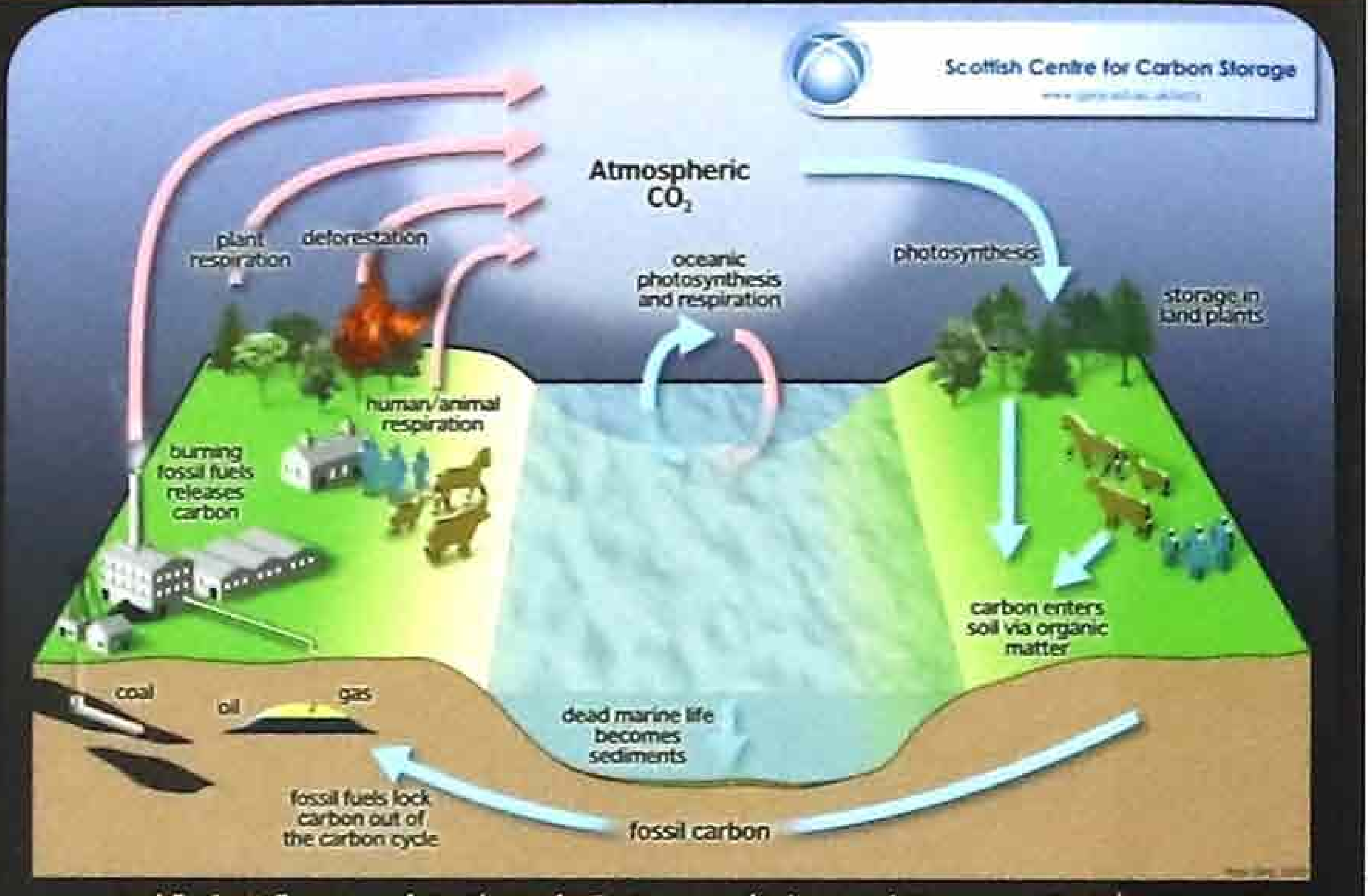
منظر مقرب للبناء المحكم المرصوص المحبوك المنسوج للسماوات .. تبارك الخلاق العظيم

أثبتت بحوث المادة السوداء المظلمة أن السماوات وأجرامها تتداخل فيما بينها بشبكة هائلة من الروابط العنقودية المحبوكة والمنسوجة تسمى النسيج الكوني (٥٩٩)(٦١٢)(٦١٣)

منظومة السماء القرآنية لحفظ الكون

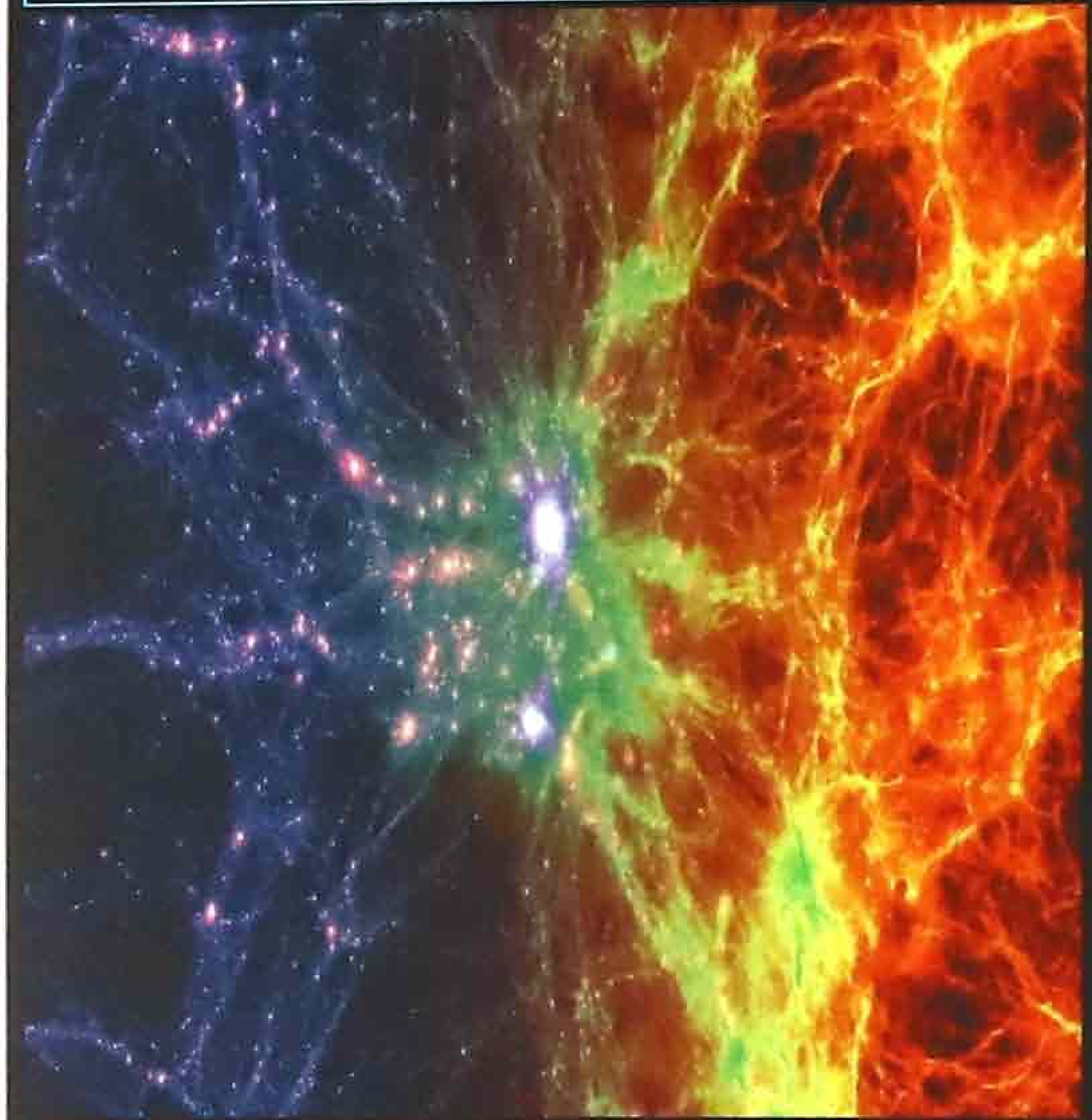
﴿ وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُكِ ﴾ [الذاريات:٧] ... كلمة (الحُبُك) تعني: الطرائق المحكمة ودقة الصنع والاستواء وجمال الهيئة والخلقة ، قال ابْنُ عَبَّاس: (ذاتُ الْبَهاءِ وَالْجَمَالِ وَالْحُسْنِ وَالاسْتِوَاءِ) .. ومن معانيها كذلك النسج والحياكة وقوة العقد وتوثيقه كما بين أهل اللغة والتفسير . ﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا فَوْقَكُمْ سَبْعَ طَرَائِقَ وَمَا كُنَّا عَنِ الْخَلْقِ غَافِلِينَ ﴾ [المؤمنون: ١٧] ، دل على أن لكل سماء طرائقها وبنائها المحكم.

١- اكتشف العلماء مؤخرا في طبقات الغلاف الجوي ، وأسموها (مواسير التنفس) وتوصلوا إلى معرفة وظيفتها ، وهي تخليص الغلاف الجوي من الغازات المتأينة التي تتراكم فيه نتيجة ما يحدث فوق سطح الأرض كانفجار البراكين واحتراق الغابات والنفايات والوقود وعوادم المحركات والمصانع فضلاً عن نواتج مخرجات الأحياء ، فتقوم الرياح بقذفها إلى الطبقات العليا من الغلاف الجوي في عملية تنفيس عظيمة خلال دورة الكربون في الطبيعة التي تحدثنا عنها في فصل الأرض . إذ تحصل عمليات فيزيائية معقدة في كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي ليؤلف درعا واقيا وسماء تحفظ الأرض التي تظلها . ومنها أن في الغلاف الجوي طرائق تنفيس تخرج ما تراكم من غازات عند حدود منطقة الترابوسفير تخترقها غازات البراكين والحرائق وتراكمات الحرارة الأرضية ، ولولاها لما أمكن العيش في الأرض ، فهي مناطق تتنفس منها الأرض.

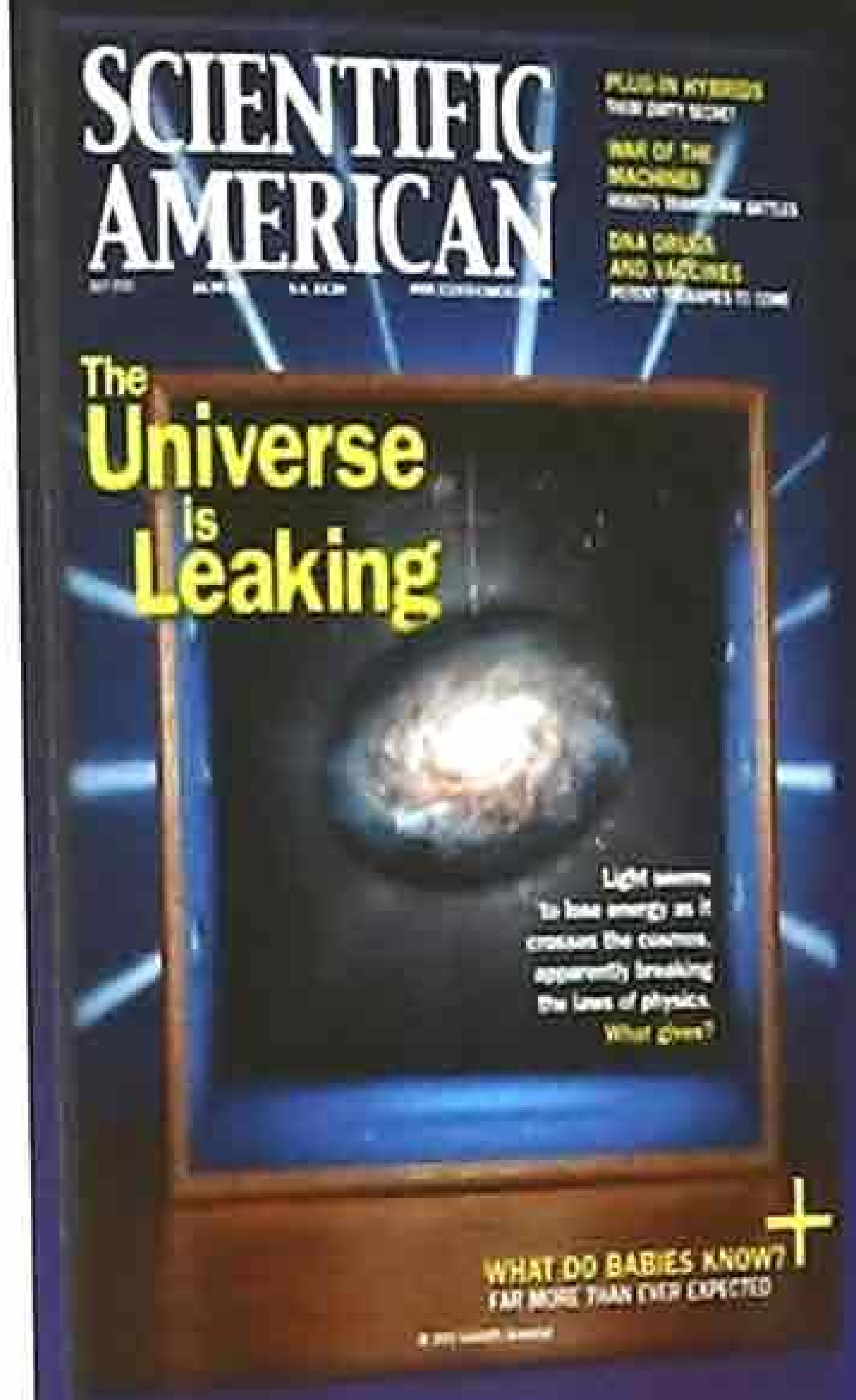


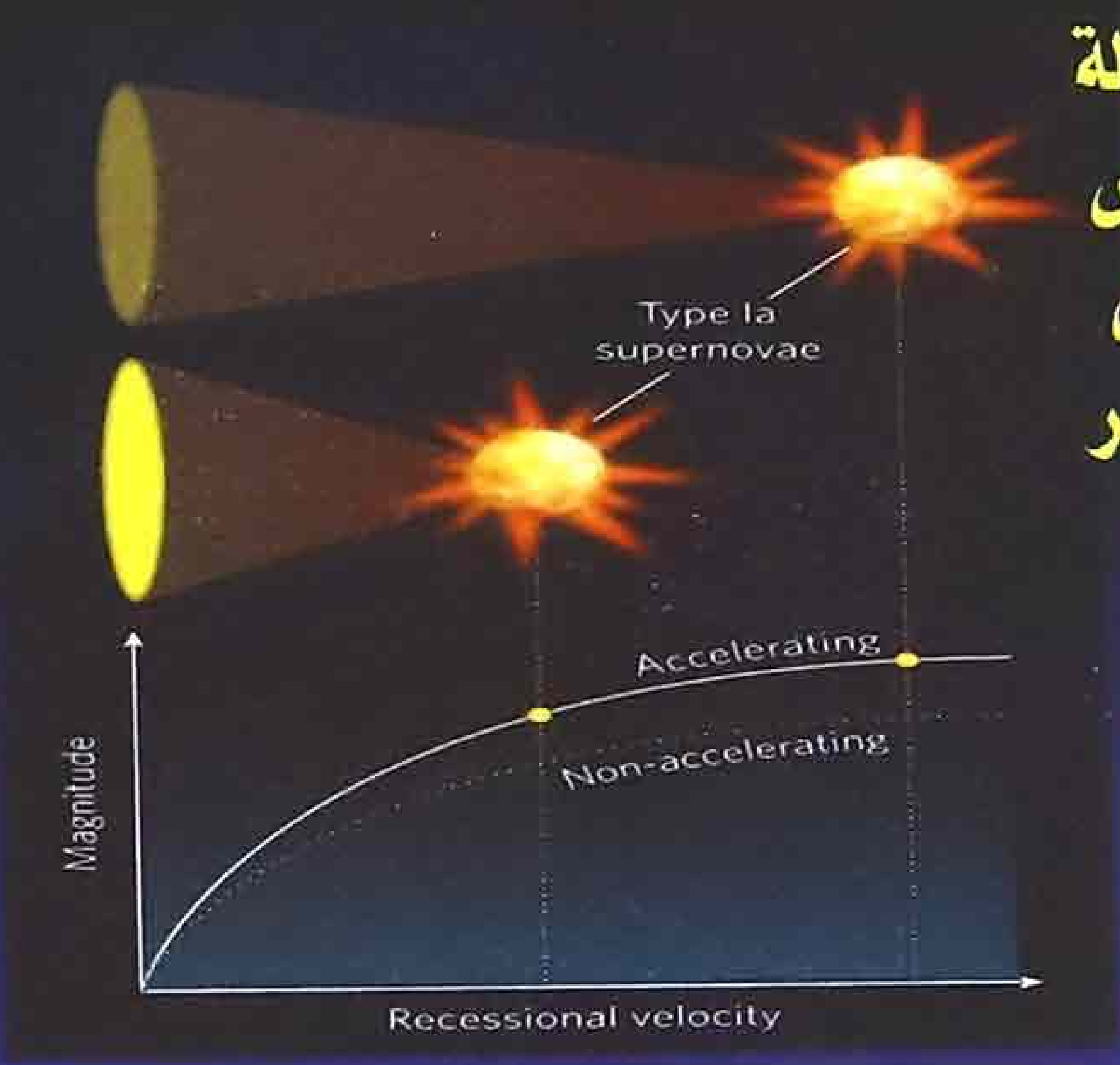
دورة الكربون الأرضية ومواسير التنفس في الغلاف الجوي التي تؤلف طرائق لتنفيس الحرارة المتراكمة في الجو

٢- كما اكتشف في الكون السحيق نسيجا رابطا بين الأجرام والمجرات بقوة تلك المادة المظلمة فتنسج المجرات وتربطها كأنها منسوجة محبوكة ، كما فصلنا آنفا .

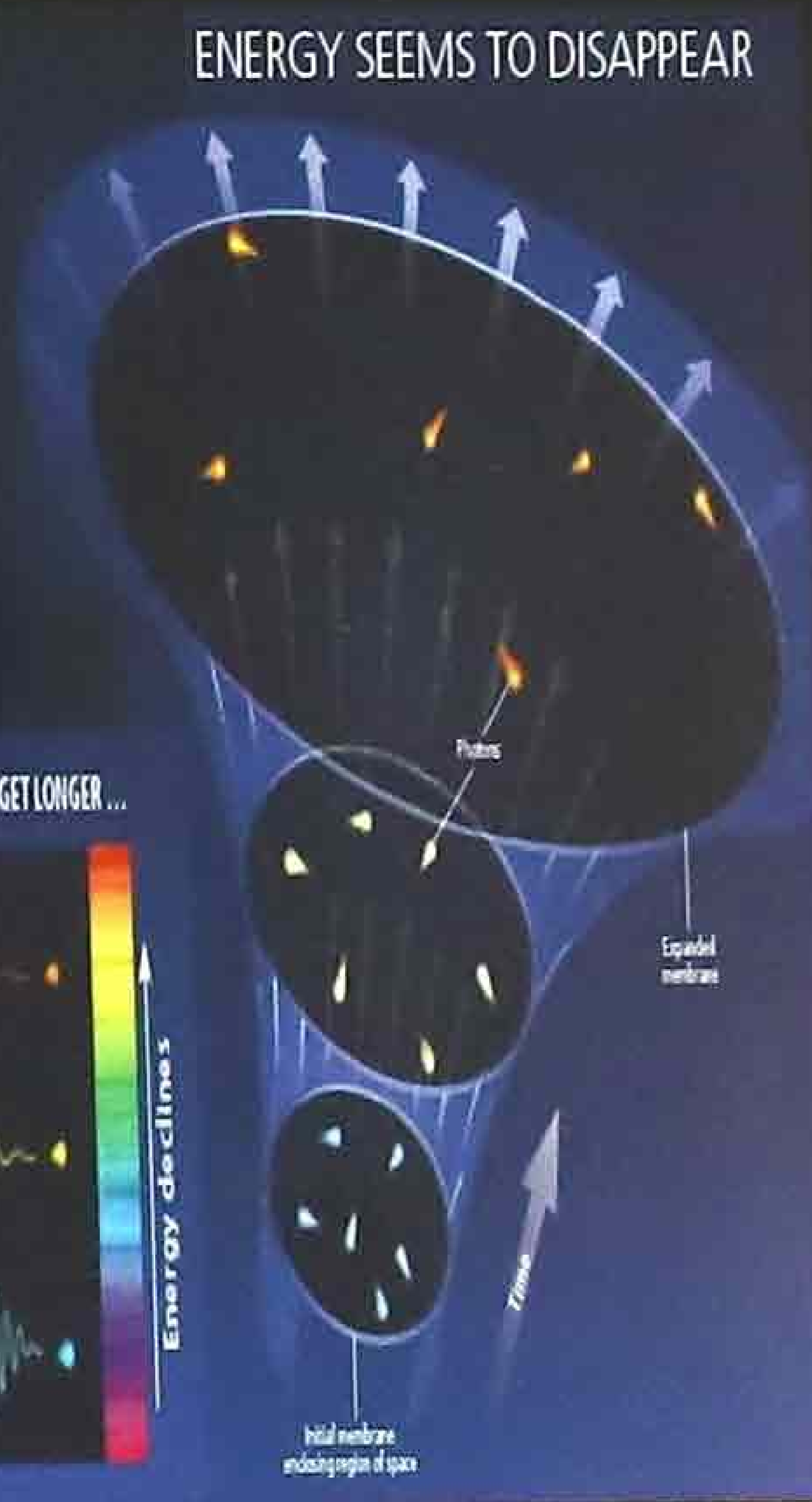


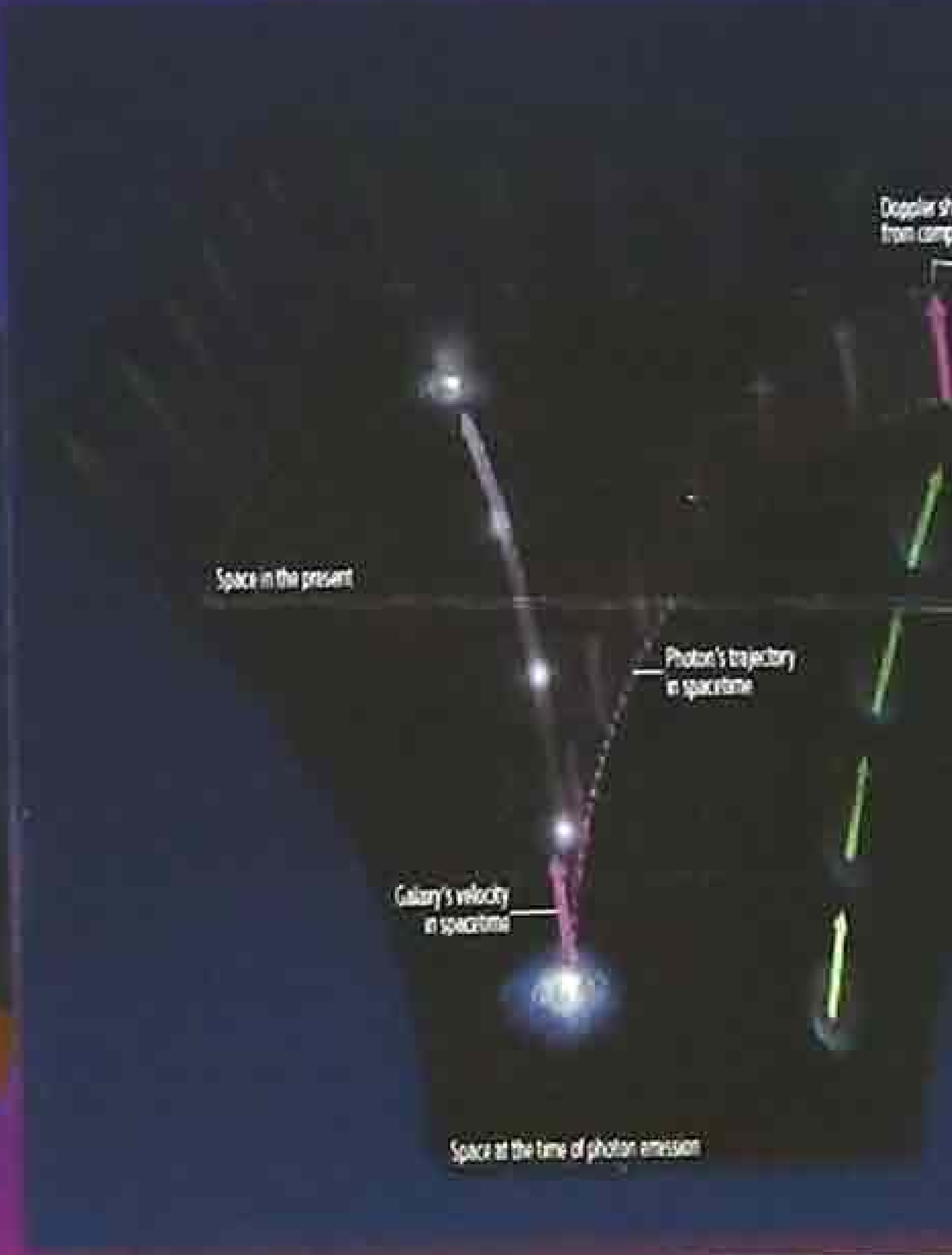
عموماً: خاصية الحبك تنطبق على السماوات العلى والسماء الدنيا وسماء أرضنا أيضاً . لكن لكل طبقة من طبقات السماء ذات بناء محكم منسوج بطرائق محكمة سواء بالمادة المظلمة وروابط المجرات والأجرام المبينة آنفاً ، أو بتلك الخصائص الحافظة والطبقات الواقية الحامية للأرض التي نبينها لاحقاً .



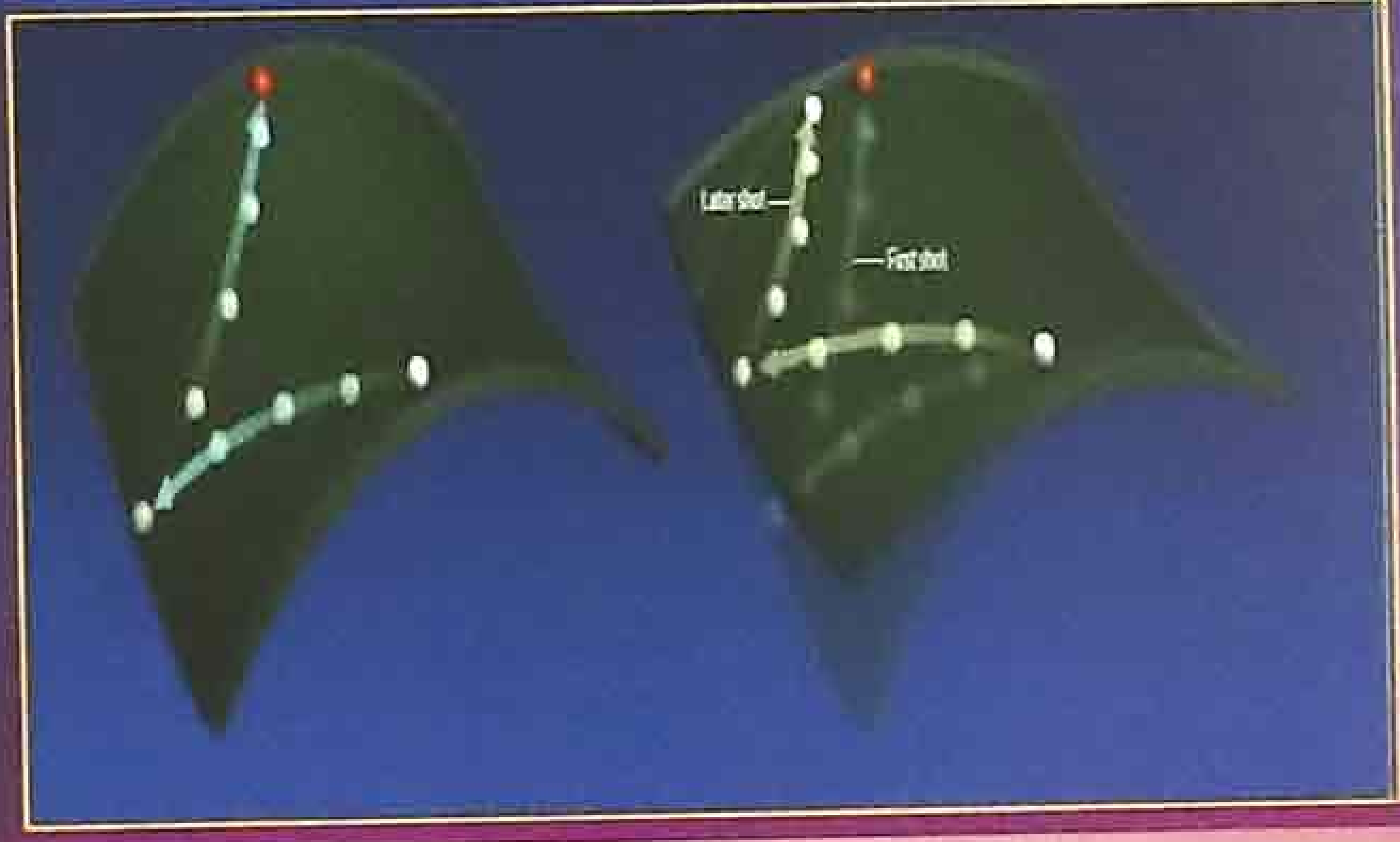


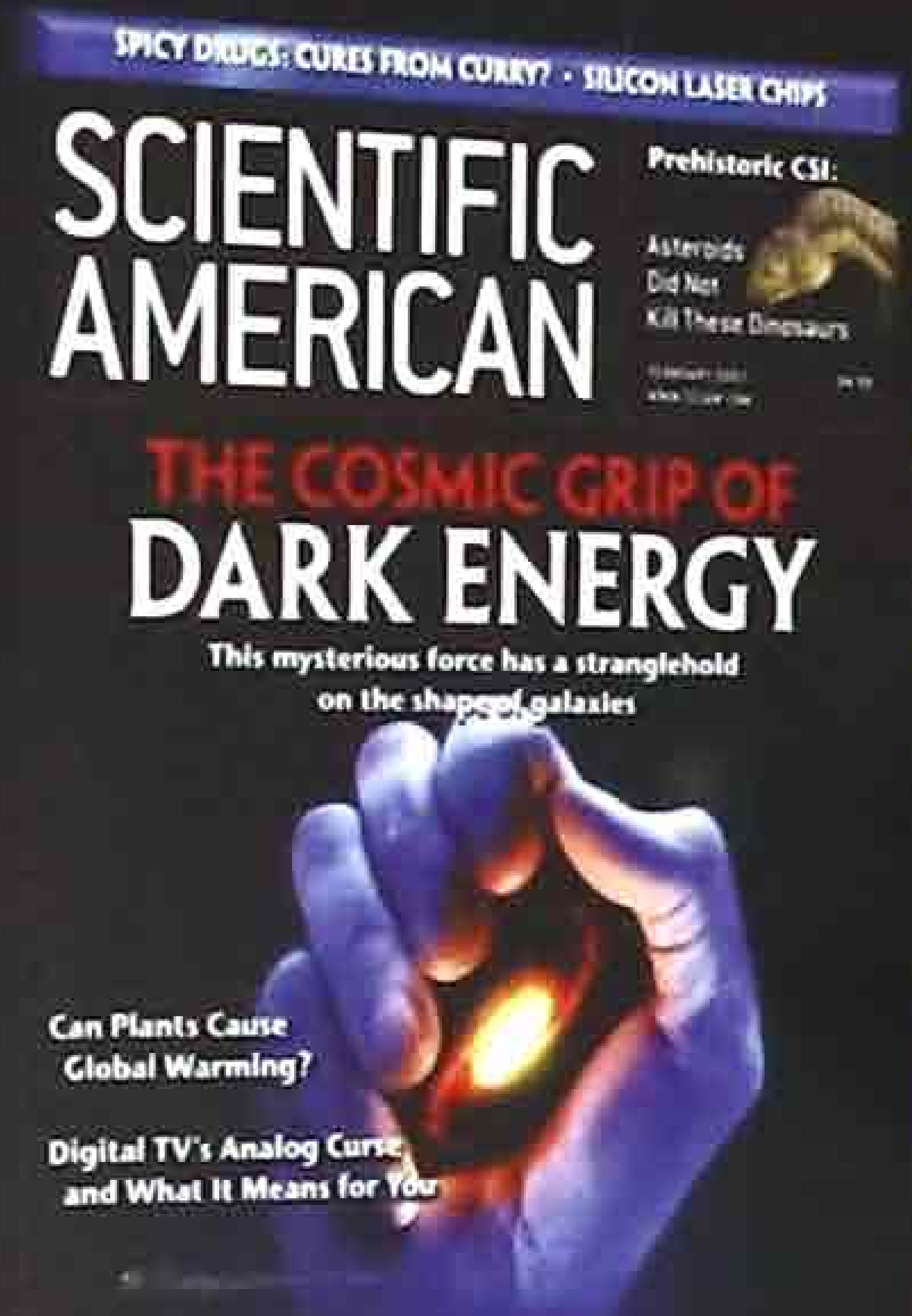
لكن ثمة أدلة بينتها بعض البحوث أن الكون يخسر طاقته



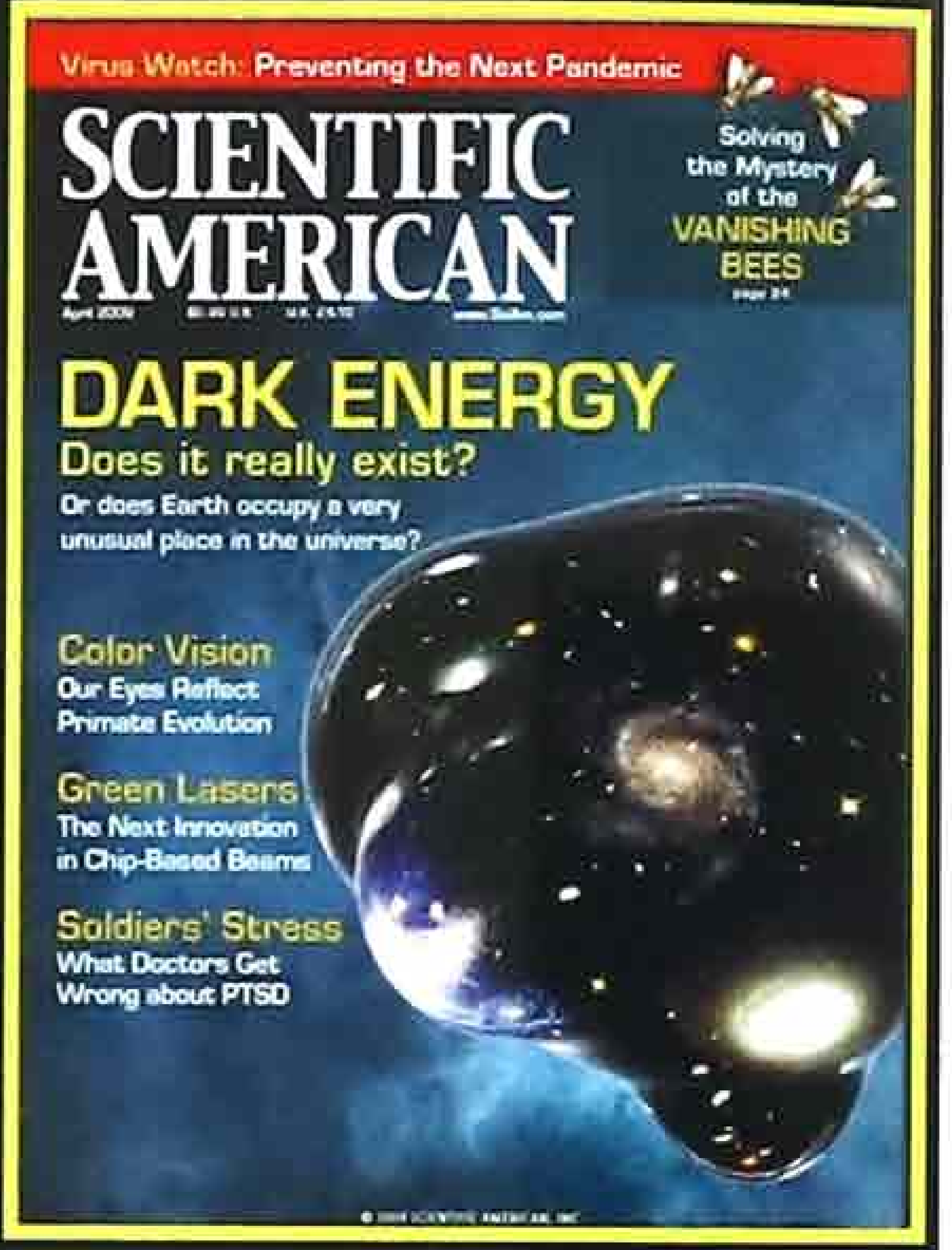


تسريب الطاقة هذا يؤدي إلى تباطؤ سرعة اتساع الكون فيقل نموه تدريجياً مع الزمن لينتهي إلى انضغاط وانسحاق وطي (٦٣٢)

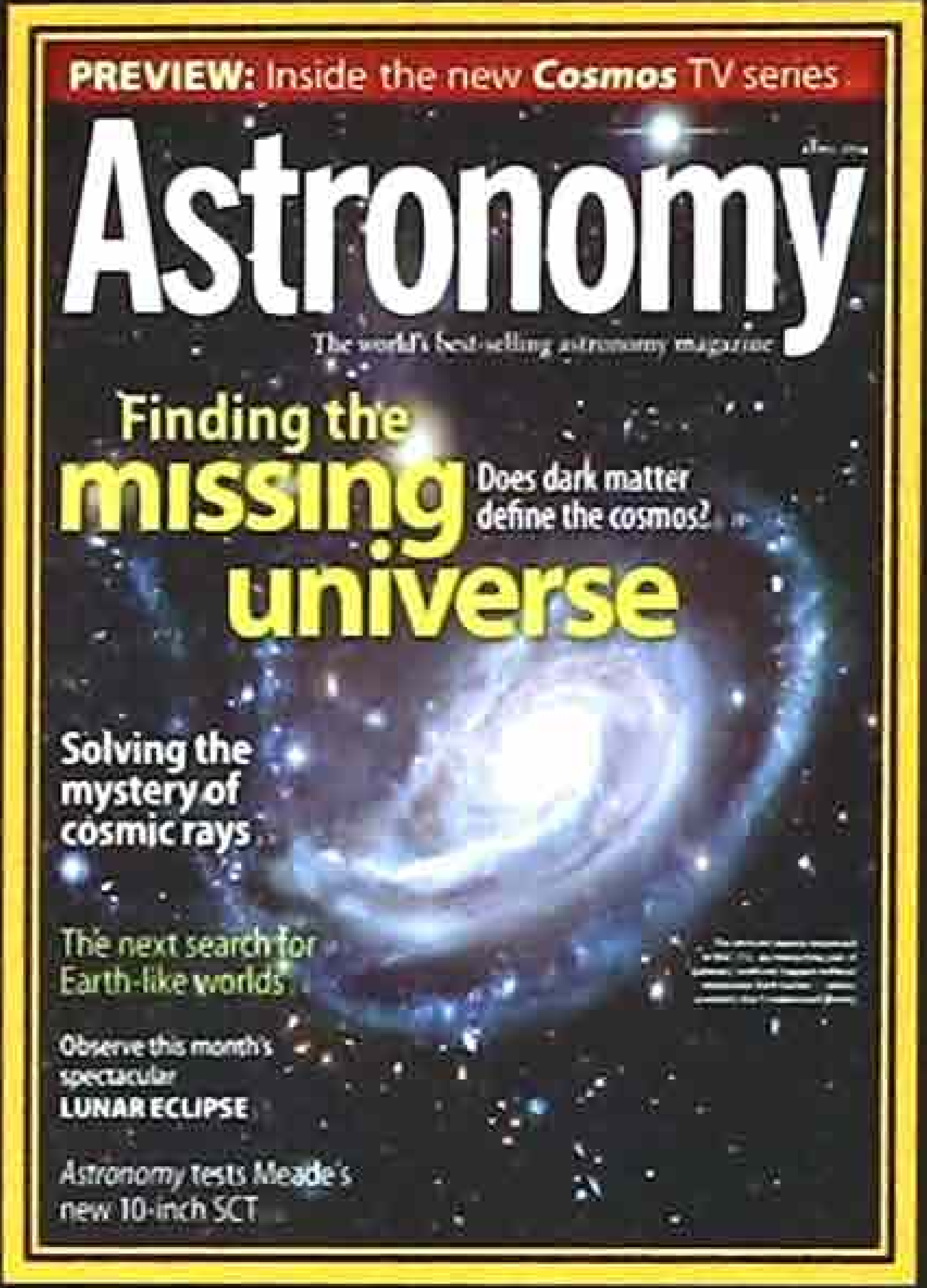


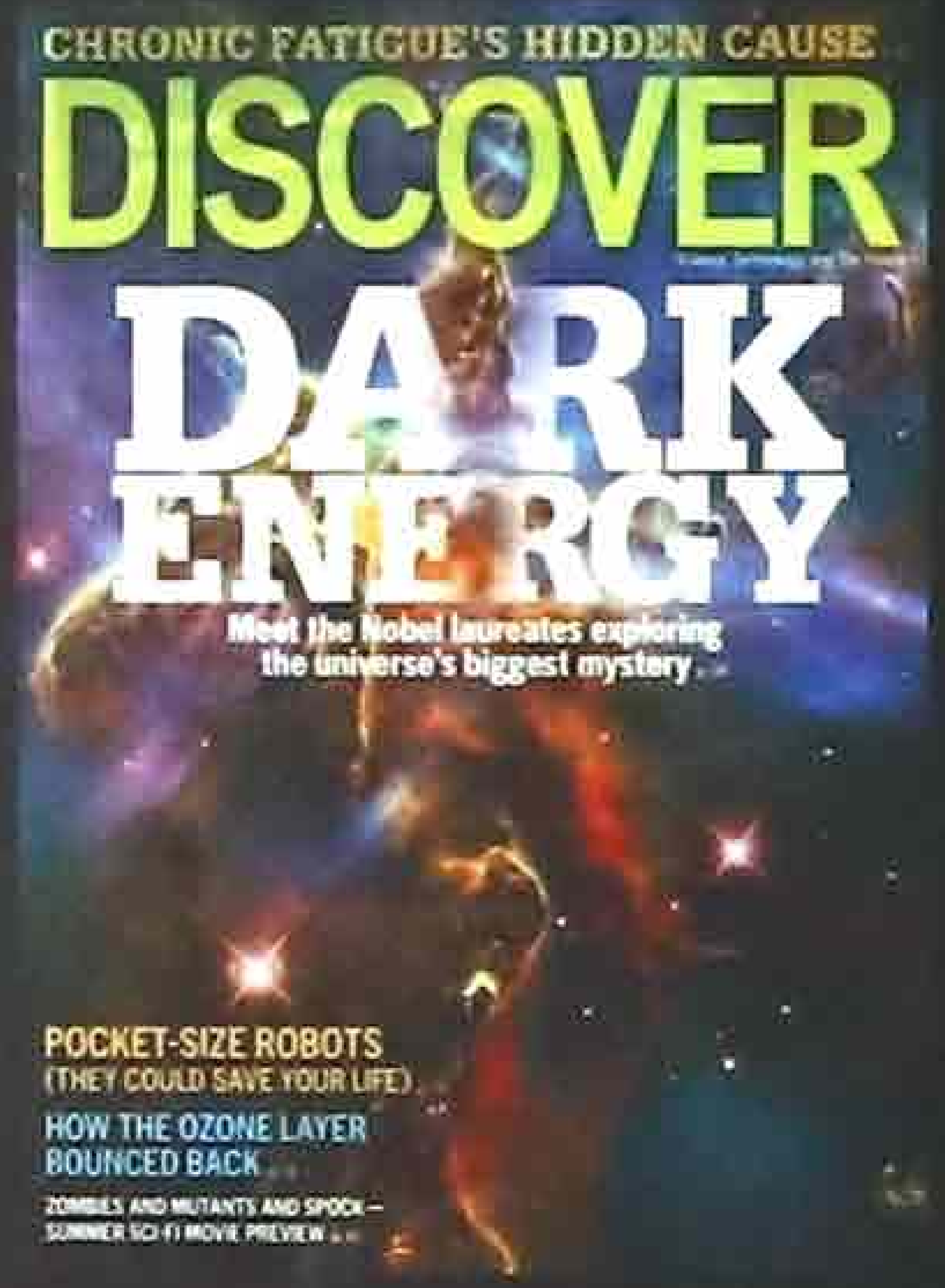


عام ١٩٩٨م راقب العلماء نجماً مستعراً فائقاً بعيداً ، وتبين لهم بعد تحليل الأمر أن الكون يتوسع بشكل مطّرد ومتسارع ، ووضعوا تصوراتهم منذ ذلك التاريخ على أن الكون يتسارع توسعياً . لكن دراسات لاحقة على مستعرات فائقة أخرى أبعد بينت لهم أن تصوراتهم تلك عن التسارع مبالغ فيها ، وأنه ربما كان التسارع أقل من ذلك أو أن الكون يتباطأ بعد تسارعه ، وكان الأمر محيراً . وبعد دراسة وتحليل المدة الزمنية لكل ذلك من التسارع للتباطؤ تبين أن هناك طاقة مبهمة شبحية هائلة القوة وحديثة التكوين في الكون تعمل على تسارع التوسع الكوني سميت الطاقة المظلمة ، بينما تعمل بالضد منها المادة المظلمة المرتبطة بالجاذبية والموجودة منذ الكون القديم ، وتعمل على تباطؤ الكون وانضغاطه وانسحاقه . هاتان القوتان تتصارعان بينهما وبفهم طبيعة هذا الصراع يمكن لنا أن نحدد مصير الكون أكان ينحى منحى الانضغاط والانسحاق والطي أم يسير باتجاه التوسع والتضخم والانفجار !!؟



يحاول العلماء فهم الطاقة المظلمة وخصائصها وارتباطها بالمقاييس الكونية الكبرى ، وقد ظهرت قوانين جديدة للجاذبية وفق نظرية الأوتار تجمع بين خصائص نظرية النسبية الجاذبية للأجسام الكبيرة لآينشتاين ونظرية الكم الذرية للأجسام الدقيقة لهايزنبيرغ ، وتصيغها بنظرية فيزيائية شاملة جديدة تسمى النظرية الأم ، أو نظرية الأغشية ، أو نظرية إم (M Theory) : التي نتحدث عنها لاحقاً .





تلك النظرية تفترض وجود أبعاد كونية جديدة تصل إلى ١١ بعداً مكانياً زمانياً تهرب إليه دقائق الجاذبية المسماة الجرافيتونات على عكس الدقائق الذرية المادية ، وتهرب نحو أكوان غير مرئية وغير محسوسة جاعلين من حالة التفرد للثقوب السوداء دليلاً على فكرتهم . وهذا التسريب يشوه شبكة الزمكان ويسبب التوسع الكوني بتسارع مضطرد ، وإن حصل أي التواء في هذا المفهوم فإن سبب ذلك يعود لعودة المادة المظلمة للسيطرة على المعادلة والتحكم في انضغاط الكون ، وهكذا ..

بعض أدلة وجود تلك الطاقة المبهمة المظلمة كما بينها الباحثون : (٣٢٤)

The Universe's Invisible hand

١- مراقبة المستعرات الفائقة (SUPERNOVA EXPLOSIONS) وانزياح طيفها الأحمر باستمرار بين أن الكون يتسع وأن نسب اتساعه متصاعدة ما يعني وجود طاقة لذلك .

٢-إشعاعات الخلفية المايكروية الكونية (COSMIC MICROWAVE BACKGROUND RADIATION) بينت بعض آثار تلك الطاقة ولكنها كانت قليلة في بداية عمر الكون من خلال أثرها على الحجم والكثافة للمادة الكونية .

٣- تغير أنماط توزيع المجرات وأشكالها وبنيتها وتكوينها وهيكليتها في الكون (GALAXY CONFIGURATION) . فالمجرات ليست موزعة عشوائياً في الكون فهي موزعة في أنماط معينة ولكنها في مراحل لاحقة من عمر الكون تغير فيها الكثير من المواصفات.

٤- حصول تحدب وتعدس في الجاذبية (GRAVITATIONAL LENSING) وتغير أثرها في الكون ، فقطعة الكتلة الكونية مثلاً تعمل كالعدسة تحدب الضوء فتعطي صور متعددة مثل المرآة الحدباء المضحكة ، ولكن تلك الخاصية تغيرت في وقت لاحق من عمر الكون.

٥- يعتقد أن لها أثراً في كتلة التجمعات والعناقيد المجرية كما بينت الدراسات بالأشعة السينية للكون (GALAXY CLUSTERS).

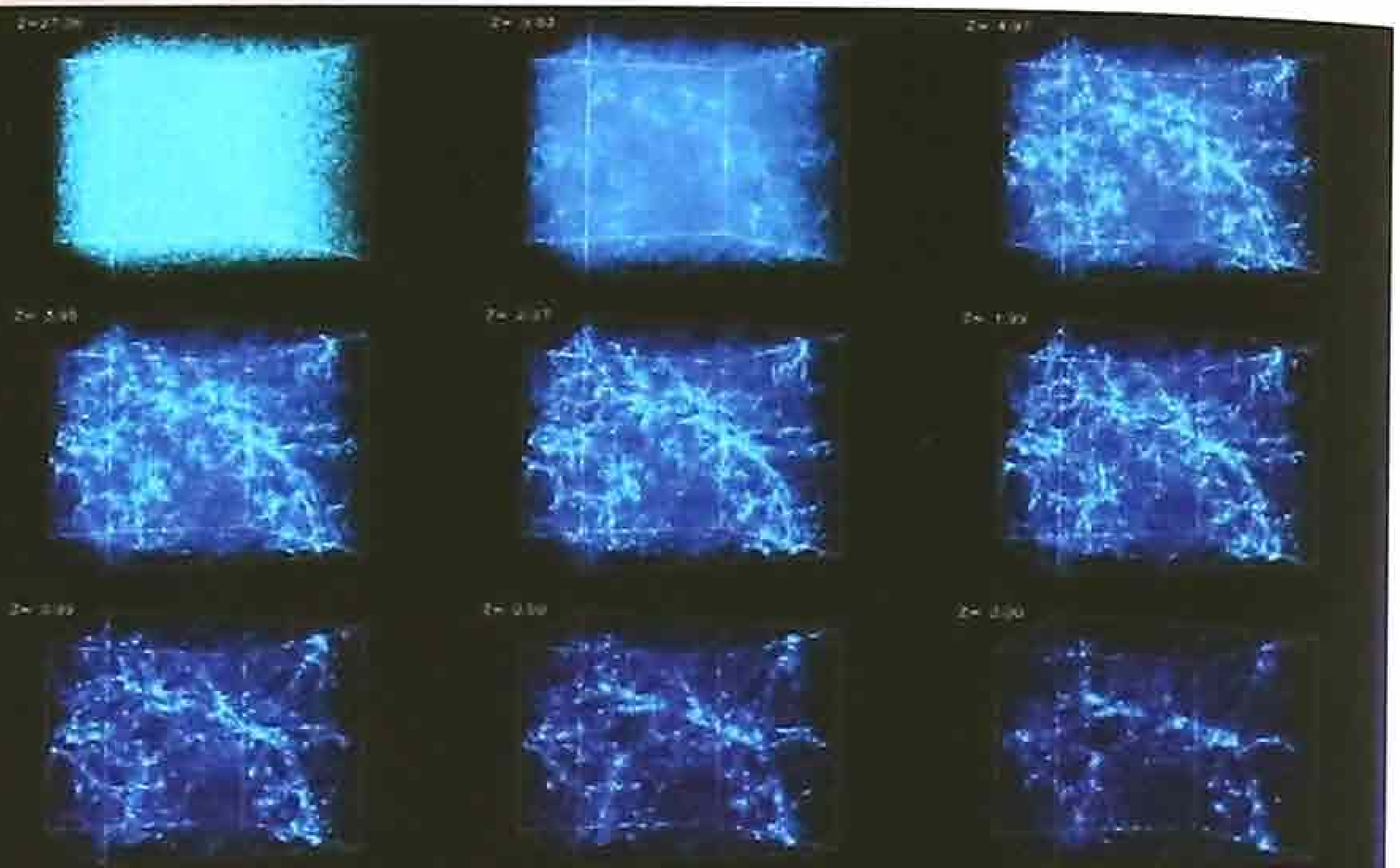
الطاقة المظلمة: اليد الشبحية المخفية في الكون

الطاقة المظلمة ليست مسؤولة عن التوسع الكوني فقط ، بل إنها مسؤولة عن تآلف المجرات والمسافات بينها ، وتبدو أنها أحد أهم الروابط والمفاتيح لعلاقات المجرات ببعضها وما يحصل داخلها. فلقد لوحظ توقف بعض نشاطات الكون أو اضمحلالها بعد حوالي منتصف عمر الكون مثل تآلف النجوم واندماج المجرات وتغير أشكالها وهمود بعض نشاطات الثقوب السوداء والفضاء يتفرغ تدريجياً من حولنا تاركاً مجرتنا وبعض جيرانها في مناطق معزولة تقريباً [illegible] .

المعروف أن الطاقة المظلمة مسؤولة عن التوسع الكوني المستمر والمضطرد والمتسارع بشكل أساسي ، ولكنها كذلك لها آثراً ثانوية على المادة الكونية ، فهي تعطي بصمة لخصائص أنماط التخريم للمادة في الأبعاد الكبيرة ، بينما في الأبعاد الصغيرة يبدو أنها بدأت تكبت وتخنق نمو التجمعات والعناقيد المجرية قبل حوالي ٦ بليون عام.

كما أنها في المقاييس البعدية الصغيرة يبدو أن لها أثراً في تقليل وتبطئة وانهاء اندماج المجرات الكبيرة وبعض نشاطاتها الداخلية الأخرى التي تعمل على تشكيلها وتغيير أشكالها خلال عمرها. كما لوحظ أن تآلف النجوم في داخل مجرتنا والمجرات الحولية إذ إنَّ تلك النجوم مسؤولة عن تكوين العناصر الثقيلة المهمة التي نزلت في أرضنا ومنها الحديد ما يعني أننا نعاني من استهلاك غير مستدام لتلك العناصر ، اذ لا تعويض متوقع لها كما كان في بداية عمر الأرض [illegible] .

نمذجة حاسوبية لسيناريوهات التوسع والانضغاط واحتمالات وجود دورات لها في حياة الكون كما يقول العلماء



أشعة غاما ذات الطاقة العالية والطول الموجي القصير يمكن أن تكون ذات طبيعة رغوية أكثر من تلك الدقائق ذات الطاقة الأقل ، وهذا قد يفسر كيف تنتقل أشعة غاما في آفاق الكون وتخترق الزمكان بكل يسر وسهولة دون أن تندثر

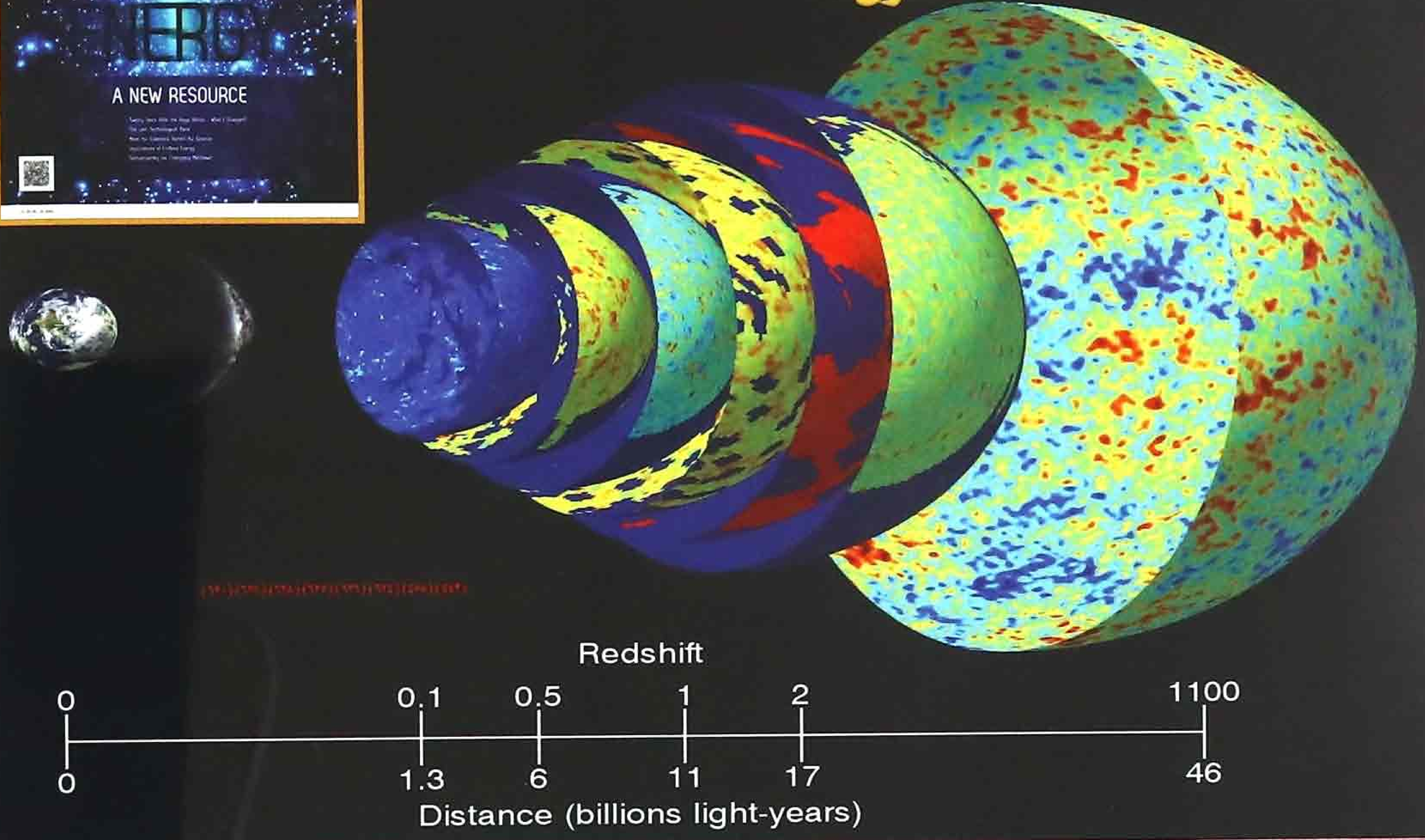
IS SPACETIME FOAMY?

نسبية آينشتاين العامة تعامل خاصية تداخل الزمان-المكان أو الزمكان على أنه متصل أو شبكة من الخطوط المتصلة المتقاطعة ، ولكن نظرية الجاذبية الكمية (Quantum Gravity) في بعض تفاصيلها تقترح أن نظرة عن كثب لخطوط الزمكان يمكن أن ترينا أنها من نمط الزبد أو الرغوة المضطربة الانسياب (Burbling Froth)

لو صدق هذا التشخيص فإنه سوف يحل العديد من الإشكالات النظرية ويفك بعض أسرار هيكلية الزمكان ومقياس طول نظرية الجاذبية الكمية

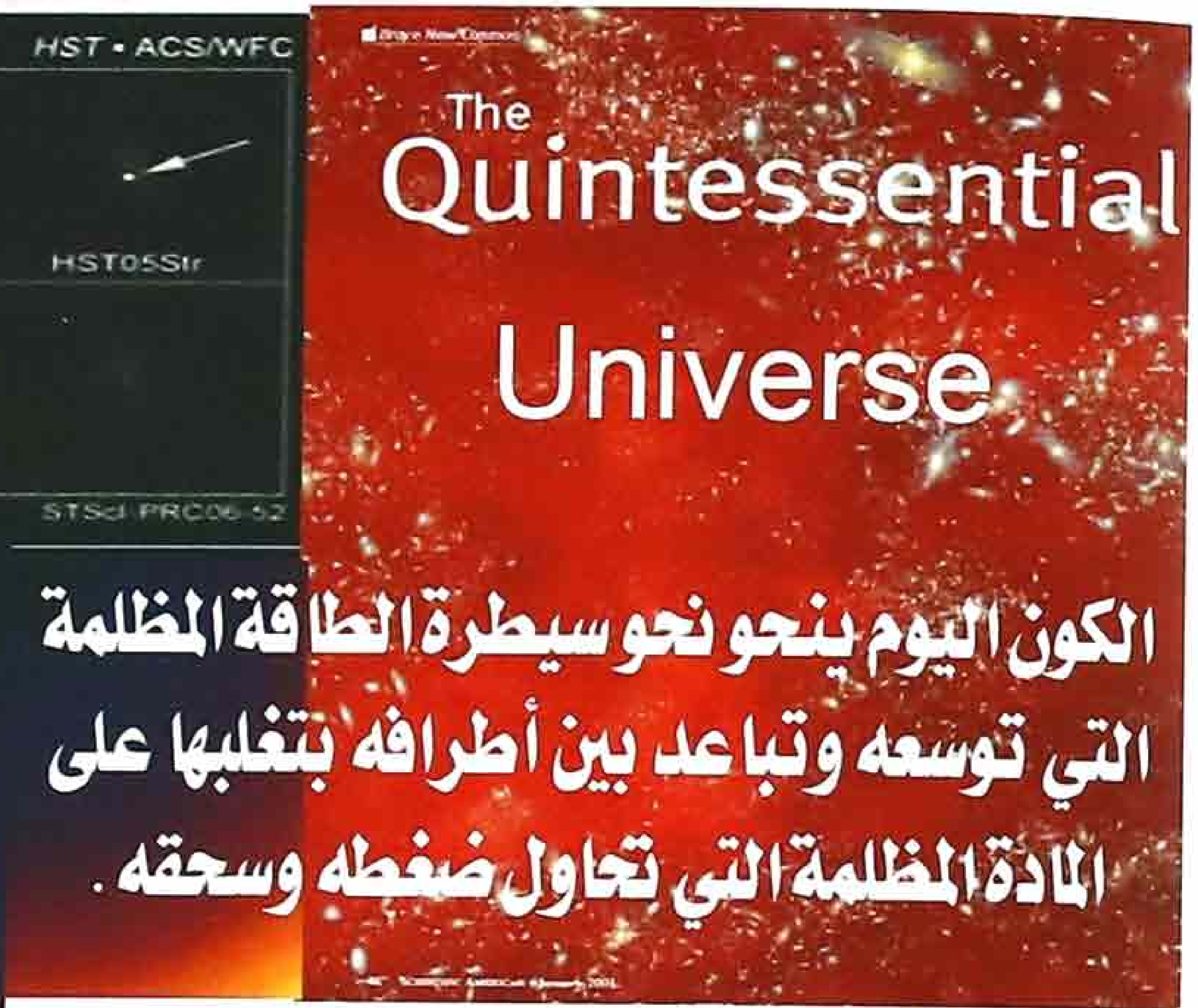
هنالك إشارات لأشعة غاما الكونية تدعم فكرة أن مادة الزمكان الكونية أو المادة المظلمة يمكنها أن تكون ذات طبيعة رغوية تمكن أشعة غاما أن تخترق آفاق الكون

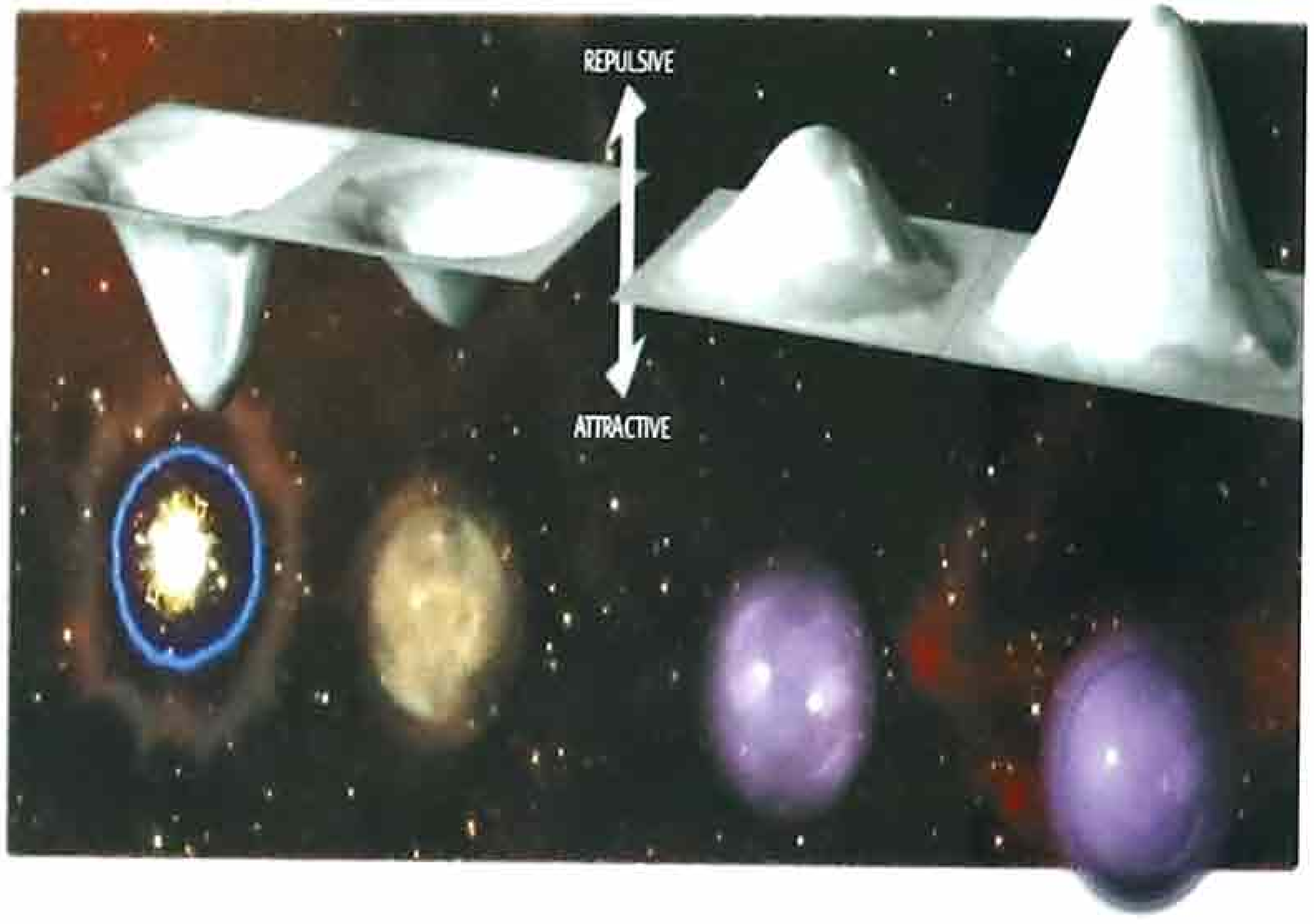
العلماء شبه متيقنين من وجود الطاقة المظلمة جرَّاء نتائج نشاطها في الكون لكنهم يجهلون كنهها الحقيقي وممَّ تتكون!



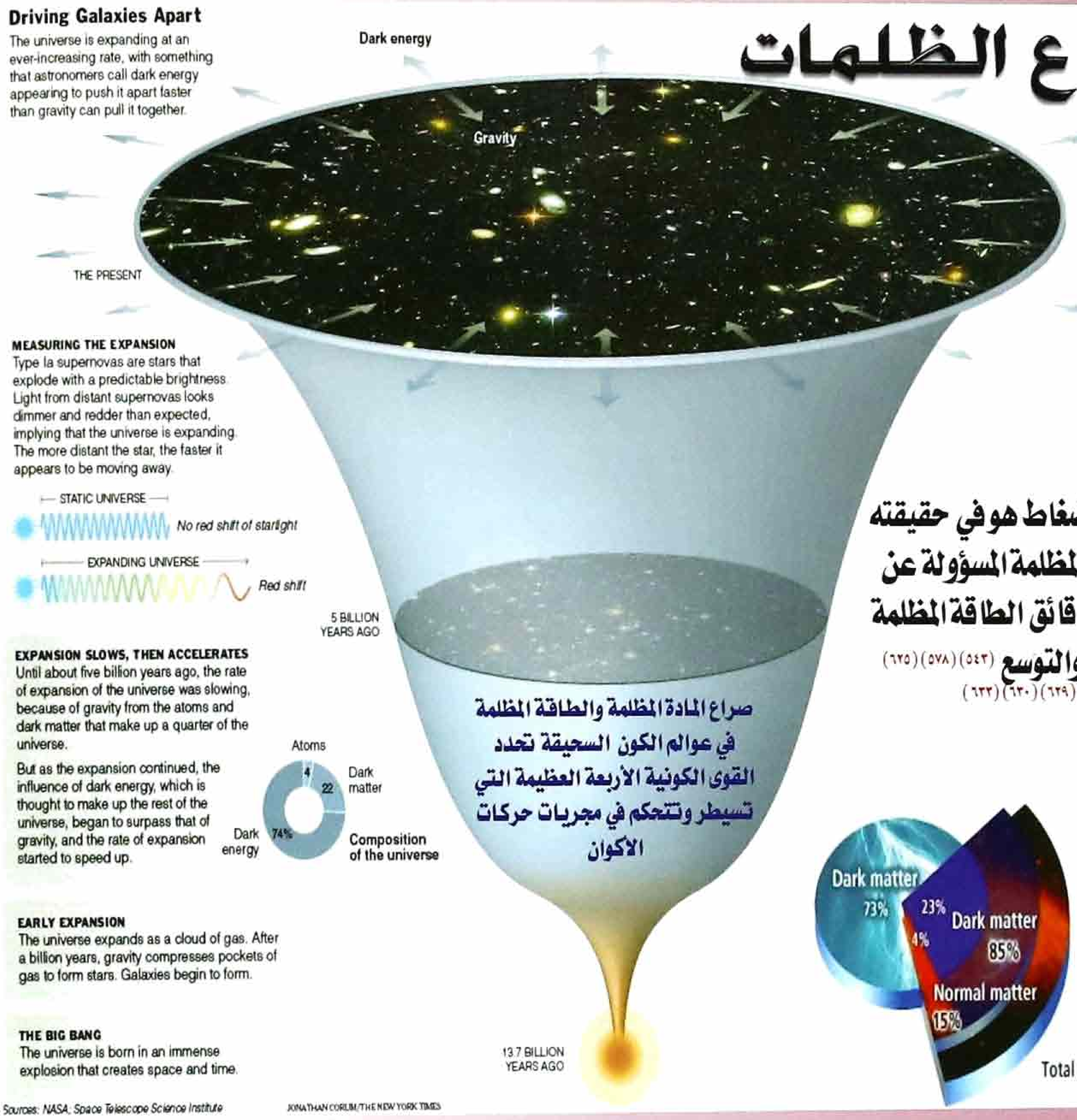
Host Galaxies of Distant Supernovae
HST • ACS/WFC
HST04Sas
HST04Yow
HST04Zwi
HST05Lan
HST05Str
NASA, ESA and A. Riess (STScI)
STScI-PRC06-52

Hubble witnesses a cosmic tug of war
حرب الكون المخفية التي اكتشفتها المراقبات والأرصاد !
بين شد الطاقة المظلمة نحو التوسع المضطرد والانفجار. وبين ضغط المادة المظلمة وسعيها نحو انسحاق الكون وطيه
DARK ENERGY
DARK MATTER
Supernova
9 billion years ago
4 billion years ago
Present
TIME


The Quintessential Universe
الكون اليوم ينحو نحو سيطرة الطاقة المظلمة التي توسعه وتباعد بين أطرافه بتغلبها على المادة المظلمة التي تحاول ضغطه وسحقه .


REPULSIVE
ATTRACTIVE
RADIATION
ORDINARY MATTER
QUINTESSENCE (MODERATELY NEGATIVE PRESSURE)
QUINTESSENCE (HIGHLY NEGATIVE PRESSURE)

صراع الظلمات

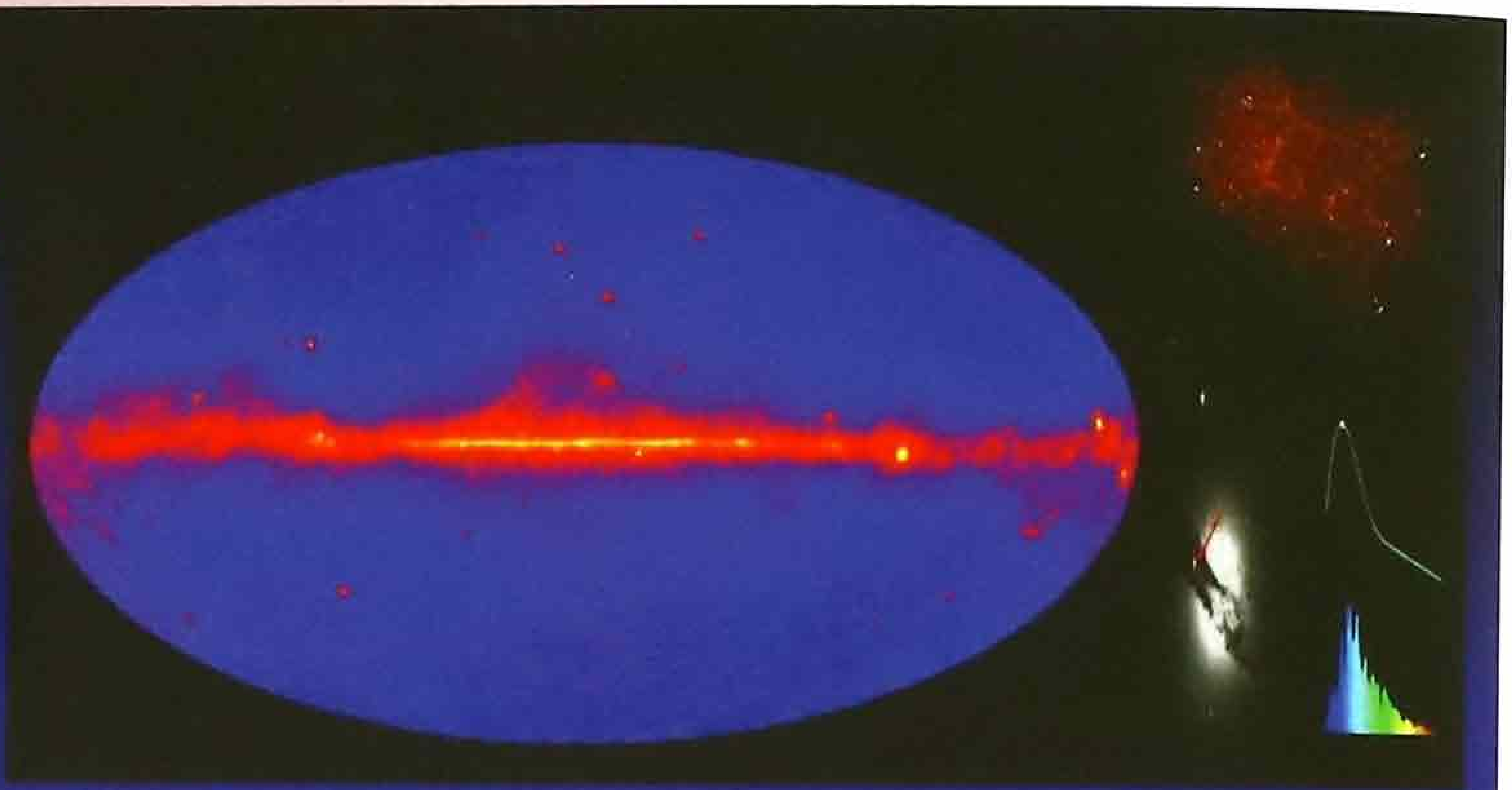


صراع المادة المظلمة والطاقة المظلمة في عوالم الكون السحيقة تحدد القوى الكونية الأربعة العظيمة التي تسيطر وتتحكم في مجريات حركات الاكوان

صراع التوسع والانضغاط هو في حقيقته صراع دقائق المادة المظلمة المسؤولة عن الجاذبية والكبس ودقائق الطاقة المظلمة المسؤولة عن الشد والتوسع (٥٤٣) (٥٧٨) (٦٢٥) (٦٢٦) (٦٢٧) (٦٢٨) (٦٢٩) (٦٣٠) (٦٣٣)

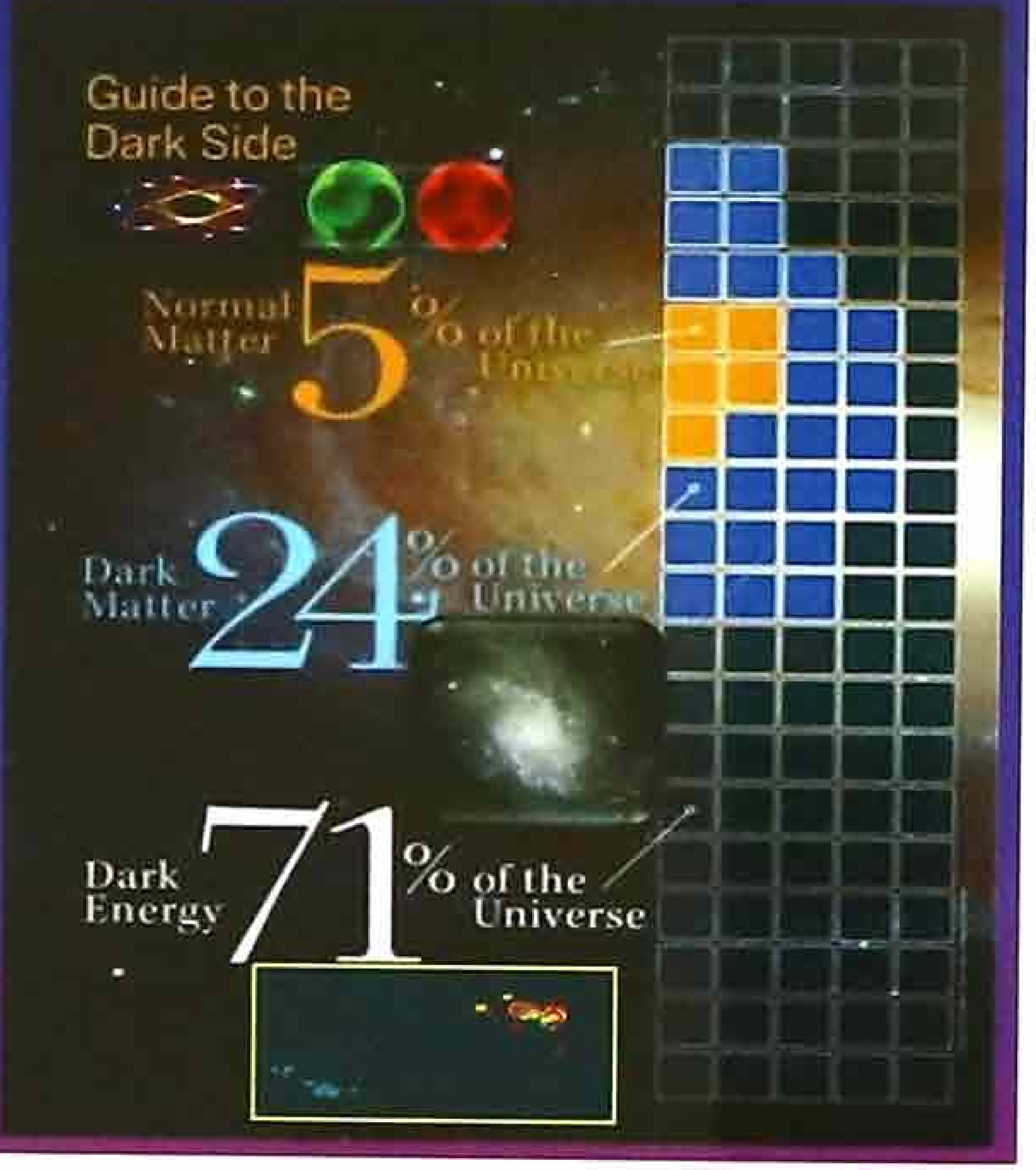
الكون بمنظور مرقاب لات من ناسا وهو مرقاب خاص بأشعة غاما هائلة الطاقة (أكبر من ٣٠٠ مليون إلكترون فولت وهو ١٢٠ مليون ضعف طاقة الضوء المرئي) .. لو لاحظنا كيف أن اللون الأزرق ، في الشكل ، هو الغالب في الكون وهو يمثل ظلمات الكون ، حيث المادة والطاقة المظلمتان هما الغالبتان فيه .

بينما المناطق البراقة الأكبر تمثل مناطق طاقة وأشعة غاما الأكبر والأعلى وهي المناطق المشعة الوهاجة الأكبر في الكون بسبب خلفية تلك الطاقات العالية



COMPOSITION OF THE UNIVERSE

MATERIAL	REPRESENTATIVE PARTICLES	TYPICAL PARTICLE MASS OR ENERGY (ELECTRON VOLTS)	NUMBER OF PARTICLES IN OBSERVED UNIVERSE	PROBABLE CONTRIBUTION TO MASS OF UNIVERSE	SAMPLE EVIDENCE
Ordinary ("baryonic") matter	Protons, electrons	10^6 to 10^9	10^{78}	5%	Direct observation, inference from element abundances
Radiation	Cosmic microwave background photons	10^{-4}	10^{87}	0.005%	Microwave telescope observations
Hot dark matter	Neutrinos	≤ 1	10^{87}	0.3%	Neutrino measurements, inference from cosmic structure
Cold dark matter	Supersymmetric particles?	10^{11}	10^{77}	25%	Inference from galaxy dynamics
Dark energy	"Scalar" particles?	10^{-33} (assuming dark energy comprises particles)	10^{118}	70%	Supernova observations of accelerated cosmic expansion



تفاصيل نسب ما في كوننا الحالي من مواد وطاقات معروفة ومبهمة وفق أحدث التصنيفات العلمية ، ويلاحظ طغيان عارم للمادة والطاقة المظلمتين على نسب موجودات الكون (٥٤٣) (٥٧٨) (٦٢٥) (٦٢٦) (٦٢٧) (٦٢٨) (٦٢٩) (٦٣٠) (٦٣٤)

ولأن الظلمات هي الأوسع انتشاراً في الكون فقد جاءت بصيغة الجمع في كتاب الله تعالى، بينما جاء النور مفرداً، ثم إن الظلمات جاءت بمعان وأنواع مختلفة.

وردت كلمتا (الظلمات والنور) مجتمعة في ١٤ موضعاً من خلال ١٣ آية من كتاب الله تعالى، وكانت كلها تعني ظلمات الباطل ونور الحق إلا في موضعين هما :

١. **قال تعالى:** ﴿الْحَمْدُ لِلّهِ الَّذِى خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضَ وَجَعَلَ الظُّلُمَاتِ وَالنُّورَ ثُمَّ الَّذِينَ كَفَرُواْ بِرَبِّهِم يَعْدِلُونَ ﴾ [**الأنعام: ١**].

٢. **قال تعالى:** ﴿وَمَا يَسْتَوِى الْأَعْمَى وَالْبَصِيرُ ﴿١٩﴾ وَلَا الظُّلُمَاتُ وَلَا النُّورُ ﴿٢٠﴾ وَلَا الظِّلُّ وَلَا الْحَرُورُ ﴿٢١﴾﴾ [**فاطر: ١٩ -٢١**].

وردت كلمة (الظلمات) معرفة ١٤ مرة، ونكرة ٨ مرات في القرآن الكريم، بعضها أشارت إلى الظلمات المعنوية كالظلم والباطل، والأخرى إلى الظلمات الحسية كظلمات البر والبحر والأرض والسماء، مثل:

١. **ظلمات البر و البحر، قال تعالى:** ﴿وَهُوَ الَّذِى جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُواْ بِهَا فِى ظُلُمَاتِ الْبَرِّ وَالْبَحْرِ قَدْ فَصَّلْنَا الآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ﴾ [**الأنعام: ٩٧**]. **وبنفس المعنى في** [**الأنعام: ٦٣**] **و** [**النمل: ٦٣**].

٢. **ظلمات الأرض وبينتها، قال تعالى:** ﴿مَثَلُهُمْ كَمَثَلِ الَّذِى اسْتَوْقَدَ نَاراً فَلَمَّا أَضَاءتْ مَا حَوْلَهُ ذَهَبَ اللّهُ بِنُورِهِمْ وَتَرَكَهُمْ فِى ظُلُمَاتٍ لاَّ يُبْصِرُونَ﴾ [**البقرة: ١٧**]. **وقال سبحانه:** ﴿وَعِندَهُ مَفَاتِحُ الْغَيْبِ لاَ يَعْلَمُهَا إِلاَّ هُوَ وَيَعْلَمُ مَا فِى الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَمَا تَسْقُطُ مِن وَرَقَةٍ إِلاَّ يَعْلَمُهَا وَلاَ حَبَّةٍ فِى ظُلُمَاتِ الأَرْضِ وَلاَ رَطْبٍ وَلاَ يَابِسٍ إِلاَّ فِى كِتَابٍ مُّبِينٍ ﴾ [**الأنعام: ٥٩**]. **وقال جل في علاه:** ﴿أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِى بَحْرٍ لُّجِّىٍّ يَغْشَاهُ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِ سَحَابٌ ظُلُمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدَهُ لَمْ يَكَدْ يَرَاهَا وَمَن لَّمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِن نُّورٍ﴾ [**النور: ٤٠**].

٣. **ظلمات السماء، قال تعالى:** ﴿أَوْ كَصَيِّبٍ مِّنَ السَّمَاء فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصْابِعَهُمْ فِى آذَانِهِم مِّنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ واللّهُ مُحِيطٌ بِالْكافِرِينَ﴾ [**البقرة: ١٩**].

٤. **ظلمات البطن الثلاث، قال تعالى:** ﴿خَلَقَكُم مِّن نَّفْسٍ وَاحِدَةٍ ثُمَّ جَعَلَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَأَنزَلَ لَكُم مِّنْ الْأَنْعَامِ ثَمَانِيَةَ أَزْوَاجٍ يَخْلُقُكُمْ فِى بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ خَلْقًا مِن بَعْدِ خَلْقٍ فِى ظُلُمَاتٍ ثَلَاثٍ ذَلِكُمُ اللَّهُ رَبُّكُمْ لَهُ الْمُلْكُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ فَأَنَّى تُصْرَفُونَ ﴾ [**الزمر: ٦**].

يا ليلُ يا بحرَ السكون ... ماذا طويتَ من القرون
كم أمةٍ ودَّعتها ... صارت حكايا أو ظنون
لم يبقَ منها شاهدٌ ... وبقيتَ آلافَ السنين
تتلوا كتابَ وجودنا ... في طيِّه سرٌّ دفين
في طيِّه عبرٌ ... وآياتٌ ترددُ كل حين
طَوراً تلاقي معرضاً ... أو يهتدي فيها الفطِن
أبقاك ربّكَ شاهداً ... للناظرين، الناظرين المهتدين
يا ليلُ من يثني عنانك ... كيفما يبغي تكون
يا ليلُ من يوليك ... بالإصباح في حق مبين
أنشاك ربُّك راحةً ... يا مُسكِنا كلَّ العيون
يا مؤنس العُبَّاد في ... سَحَر وقد رفعوا الأنين
كم رتَّل الآيات عبدٌ ... حائرٌ ريبَ المنون
جاروا إلى ربِّ الورى ... باري الخلائقِ أجمعين
سالت دموعهم على ... الخدين من خوف مكين
ما أعجب الليل الذي ... خضعت لسطوتِه الجفون
ما زال يؤنسني فما ... يهتز من حس قرين
أوحى إليَّ بألف معنى ... لم أكن فيها ظنين
فحديثُه الصمتُ العميقُ ... وصخبُه هذا السكون
كم فتَّقَ الأفكار صمتٌ ... موغلٌ عبرَ السنين
كم فجَّر الإبداعَ في ... قلبٍ ثوى فيه حزين
يا ليلُ يا مستودعَ ... الأسرارِ يا موج الظنون
كم مقلةٍ خافت ... دياجيرَ الظلام المستكين
حسبته أشباحاً وراحت ... ترتجي فيه المُعين
لم تدرِ أنَّ الفجر ... يطردُهُ أمَامَ الناظرين

﴿وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ بِأَمْرِهِ أَلاَ لَهُ الْخَلْقُ وَالأَمْرُ تَبَارَكَ اللّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ﴾ [الأعراف: من الآية ٥٤]

﴿تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاءِ بُرُوجاً وَجَعَلَ فِيهَا سِرَاجاً وَقَمَراً مُنِيراً﴾ [الفرقان: ٦١]

سديم نجمي هائل رصد مرقاب سبايتزر التابع لوكالة ناسا الفضائية .

هل سبق القرآن الكريم بالتصريح عن وجود النجوم الوقادة الوهاجة؟

السبق القرآني في ذكر أنواع النجوم وفق مراحل دورة حياتها

منظر التقطته المراقب الحساسة للقرص النجمي الأبيض المتعامد مع ريح من دقائق البلازما مع الغبار الكوني باللون البنفسجي، وهو للمجرة إم ٨.

A horizontal disk of stars (white) and a perpendicular galactic wind of hot plasma (purple) are visible in this image of the starburst galaxy M82

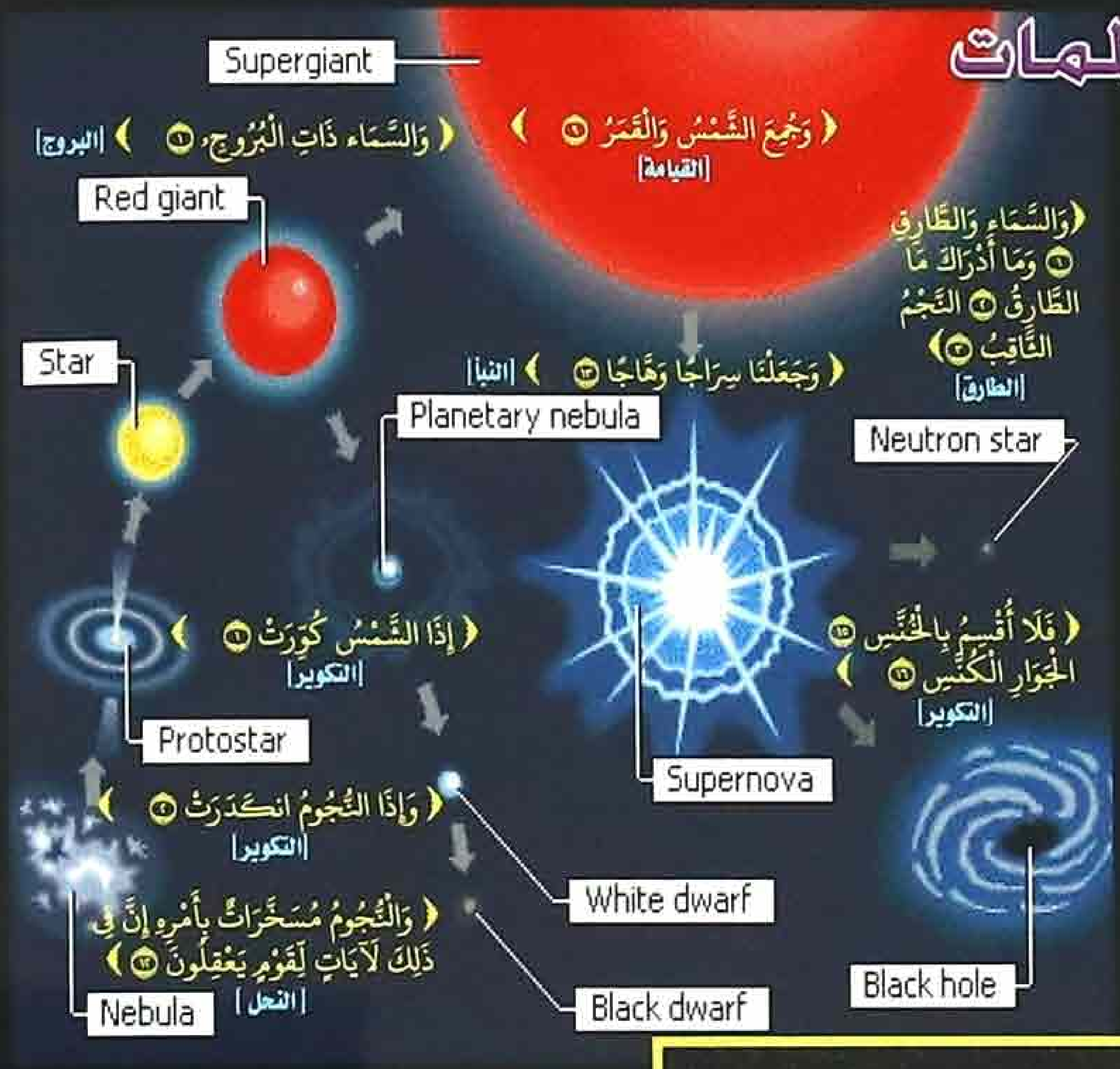
متى تكونت النجوم في الكون الأولي؟

تكونت أوائل النجوم وفق أحدث المراقبات بعد المدة المظلمة المجهولة من عمر الكون. بما يقرب من ٢٠٠ مليون عام على الانفجار الكبير.

ومن ثم تألفت المجرات من تلك النجوم. وبعدها العناقيد المجرية. وصولاً لكوننا الحاضر [illegible].

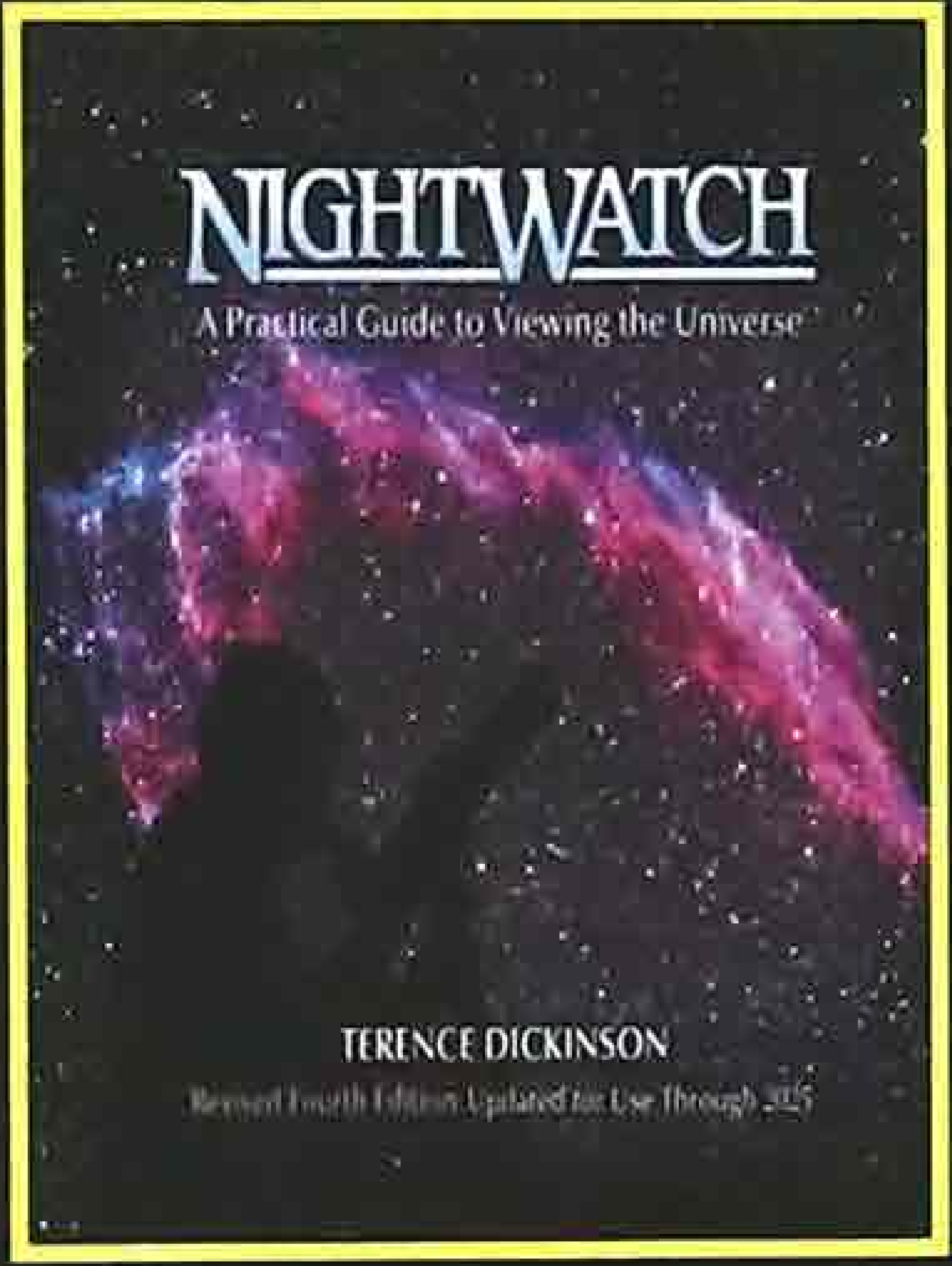
وخلال كل تلك الفترات استمر الصراع بين المادة المظلمة الضاغطة للكون والطاقة المظلمة المشتتة له [illegible].

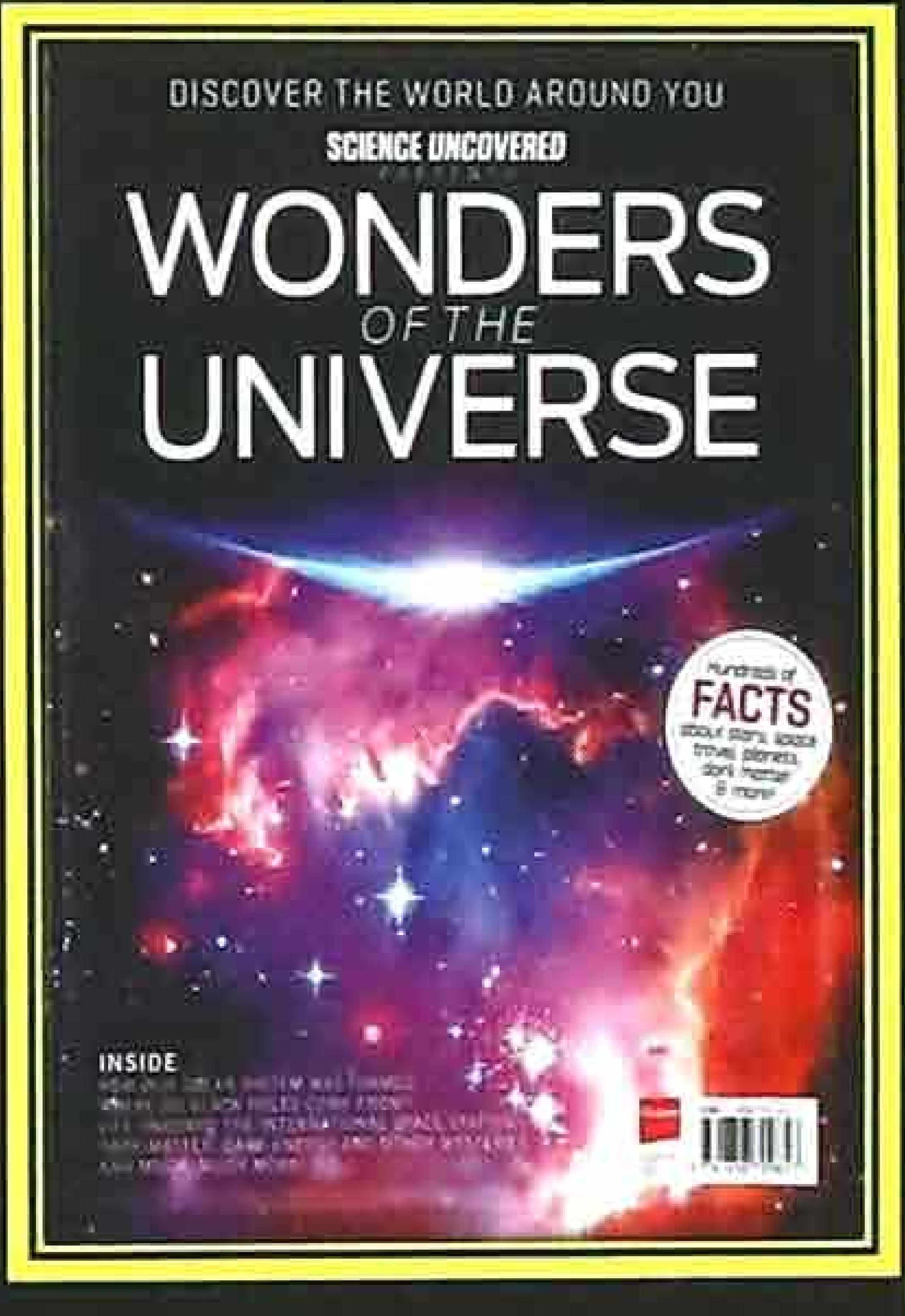
دورة حياة النجوم من الولادة حتى الممات

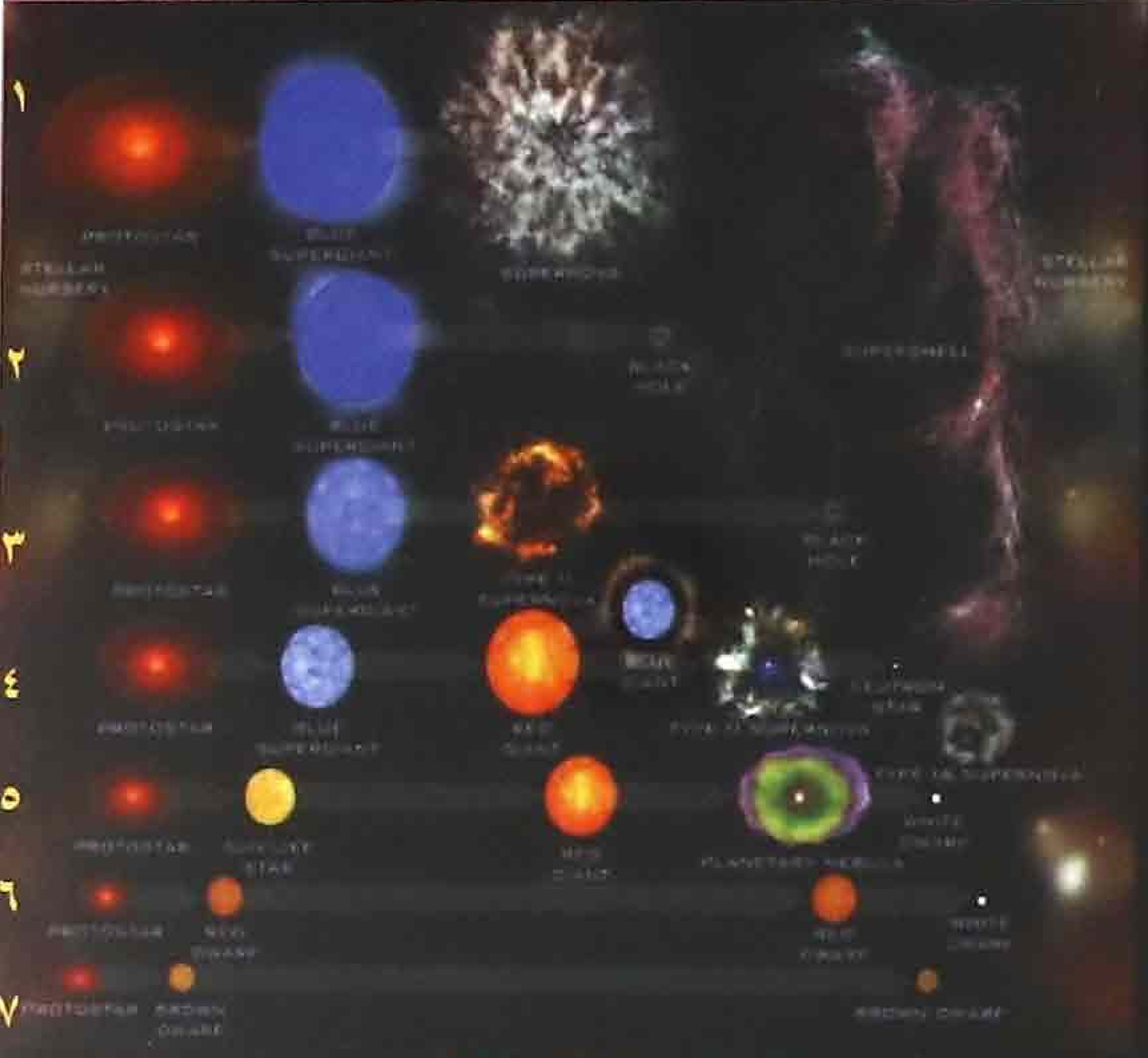


النجوم تنتقل في دوراتها من حالة السديم النجمي المتألف من غيوم كثيفة من الغبار الكوني والغازات ، ثم النجم الأولي ، ثم النجم البالغ ، ثم يكمل المشوار إما إلى قزم بني ، أو إلى عملاق أحمر عند انتهاء طاقته . في حالة العملاق الأحمر يتحول بعدها إلى مرحلة العملاق الفائق لينفجر بعدها كمستعر فائق متحولاً إما إلى ثقب أسود أو نجم نيوتروني. وفي حالة تحوله إلى سديم كوكبي أي قزم بني فإنه ينتهي إما إلى قزم أبيض وإما إلى قزم أسود مظلم شبحي (٥٣٠)

هذه الأنواع ذكرها كتاب الله تعالى تصريحاً: ﴿ فَلَا أُقْسِمُ بِمَوَاقِعِ النُّجُومِ ⑦⑤ وَإِنَّهُ لَقَسَمٌ لَّوْ تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ ⑦⑥ ﴾ [الواقعة: ٧٥-٧٦] ، وقوله تعالى: ﴿ تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاءِ بُرُوجاً وَجَعَلَ فِيهَا سِرَاجاً وَقَمَراً مُنِيراً ﴾ [الفرقان: ٦١].







المراحل نفسها لدورة حياة النجوم مع صورها الحقيقية والنمذجية الملتقطة من المراقب الفضائية المختلفة كمرقاب هابل وتشاندرا وماجلان وغيرها (٦٤٠)(٦٤١)(٦٤٢)

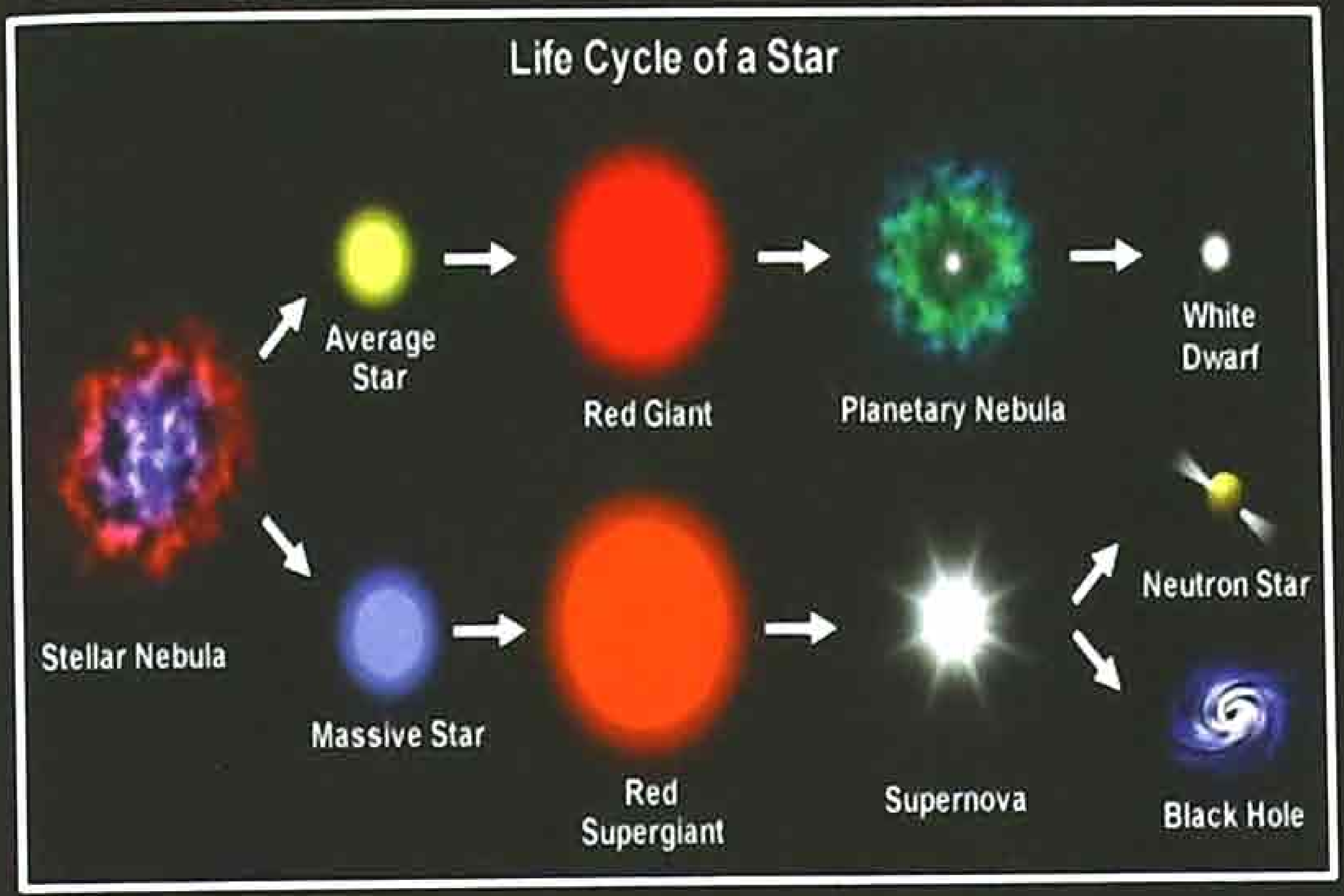
النجوم تولد من الطين والغبار الكوني ثم تتآلف لتكون النجم ، ثم تكبر فتشيخ فتموت..
وكذا ابن آدم !

المراحل الرئيسة لتشكل الأنظمة الشمسية:

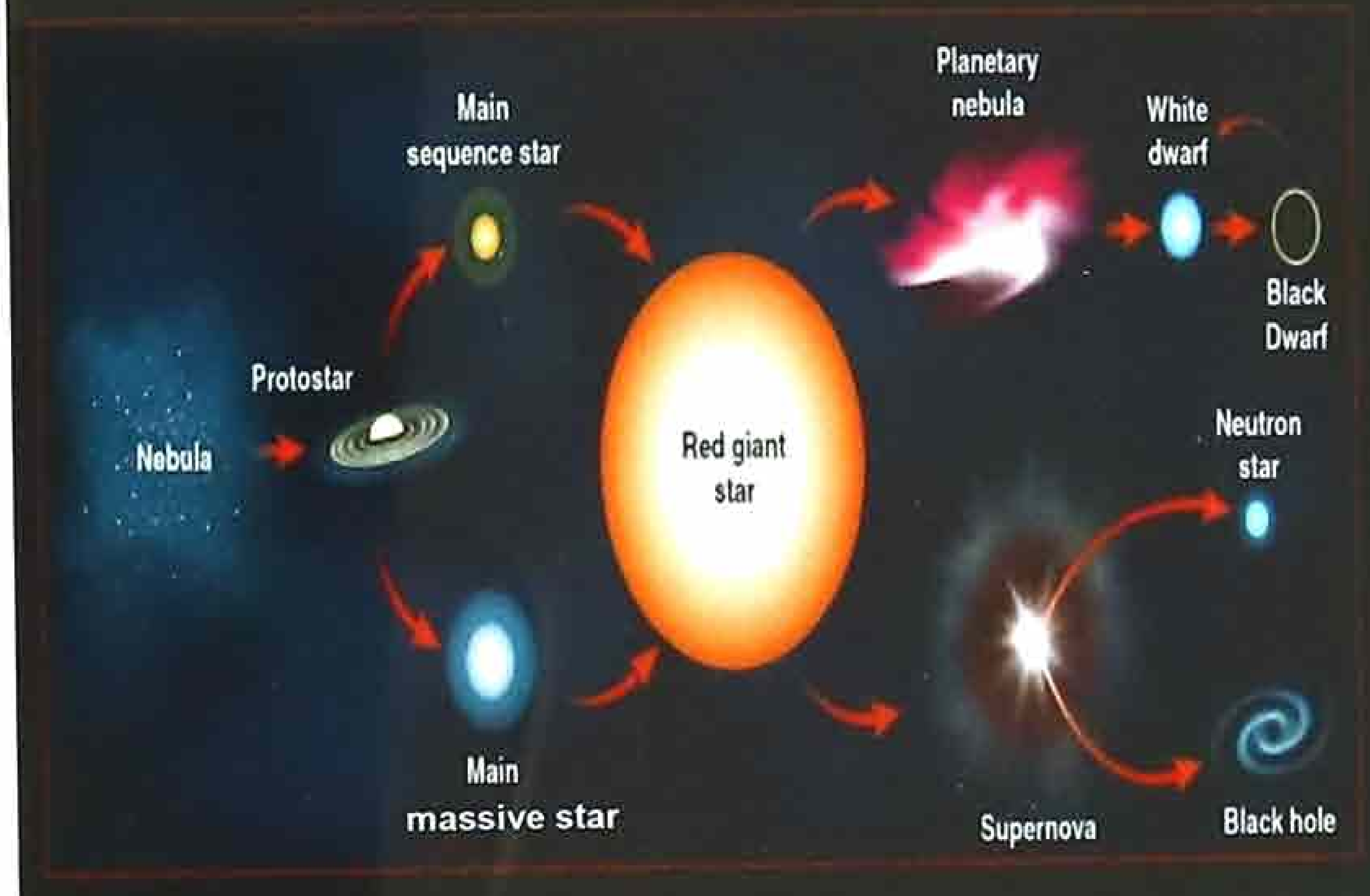
من تشكل السديم النجمي المتجمع من انفجار نجم قديم خصوصاً تلك المستعرات الفائقة العملاقة فتتجمع الغازات والغبار الكوني من العناصر الثقيلة التي تحملها انتشار آثار انفجار تلك المستعرات عميقاً في الفضاء بشكل نافورات وجداول من المواد الغبارية الشبيهة بالطين ، فتبدأ عمليات ديناميكية وحرارية وكيميائية معقدة فيحصل التمحور والتكتل حول المركز ويتشكل العمود الغازي النفاث الهائل لتنتهي العملية المرعبة بتشكل السدم الكوكبية ومن ثم النظام الشمسي المتكون من النجم الأم وتوابعه من الكواكب والكويكبات.

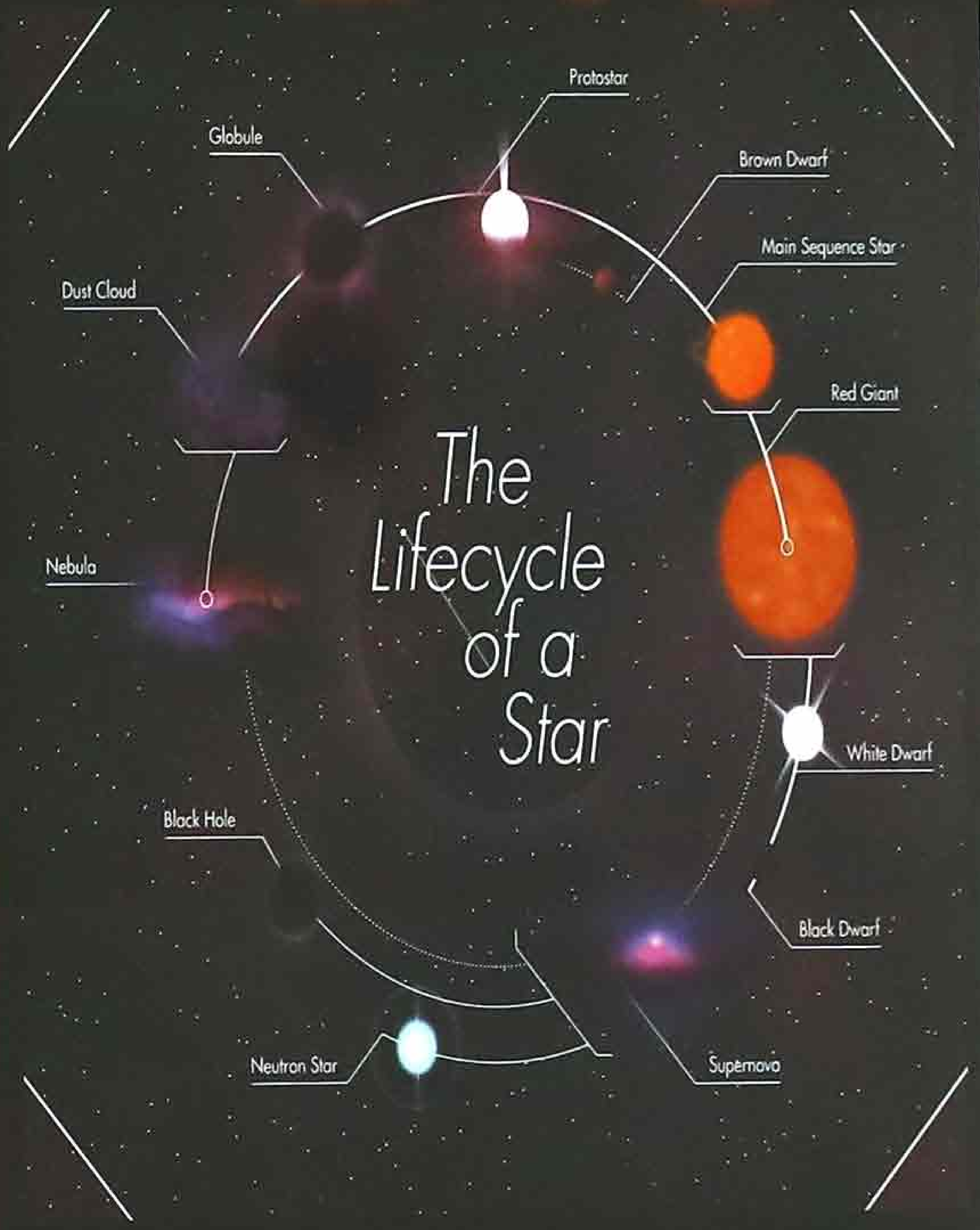
تنتقل النجوم في دوراتها من حالة السديم النجمي المتآلف من غيوم كثيفة من الغبار الكوني والغازات ، ثم النجم الأولي ، ثم النجم البالغ ، ثم يكمل المشوار إما إلى قزم بني ، أو إلى عملاق أحمر عند انتهاء طاقته . في حالة العملاق الأحمر يتحول بعدها إلى مرحلة العملاق الفائق لينفجر بعدها كمستعر فائق متحولاً إما إلى ثقب أسود أو نجم نيوتروني. وفي حالة تحوله إلى سديم كوكبي أي قزم بني فإنه ينتهي إما إلى قزم أبيض أو قزم أسود مظلم شبحي .

دورة حياة النجوم



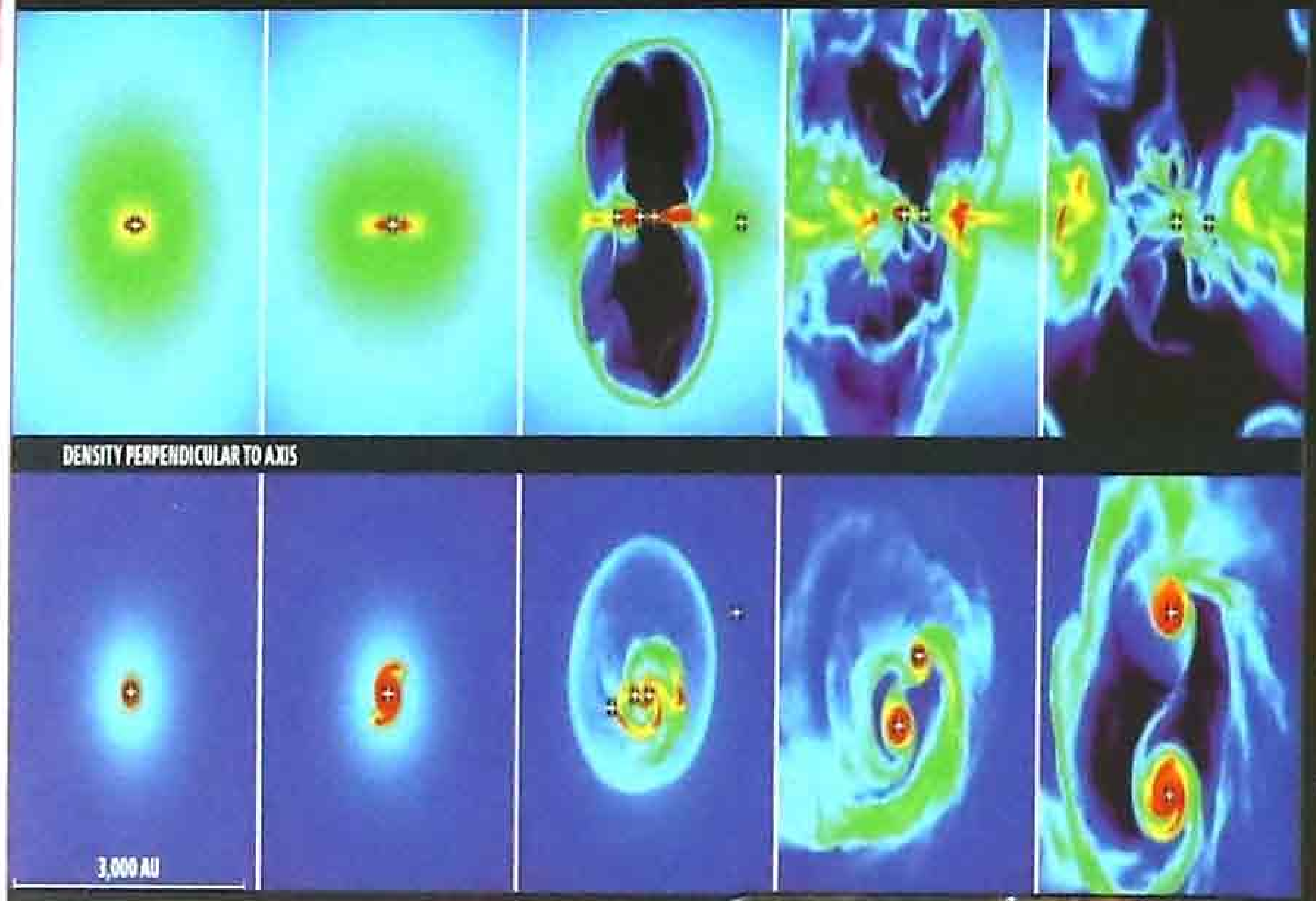
نمذجات مختلفة لدورة الحياة العامة للنجوم من الولادة بالسديم النجمي حتى الممات والنهاية إلى تقزم خامد أو ثقب أسود كاسح أو نجم نيوتروني طارق



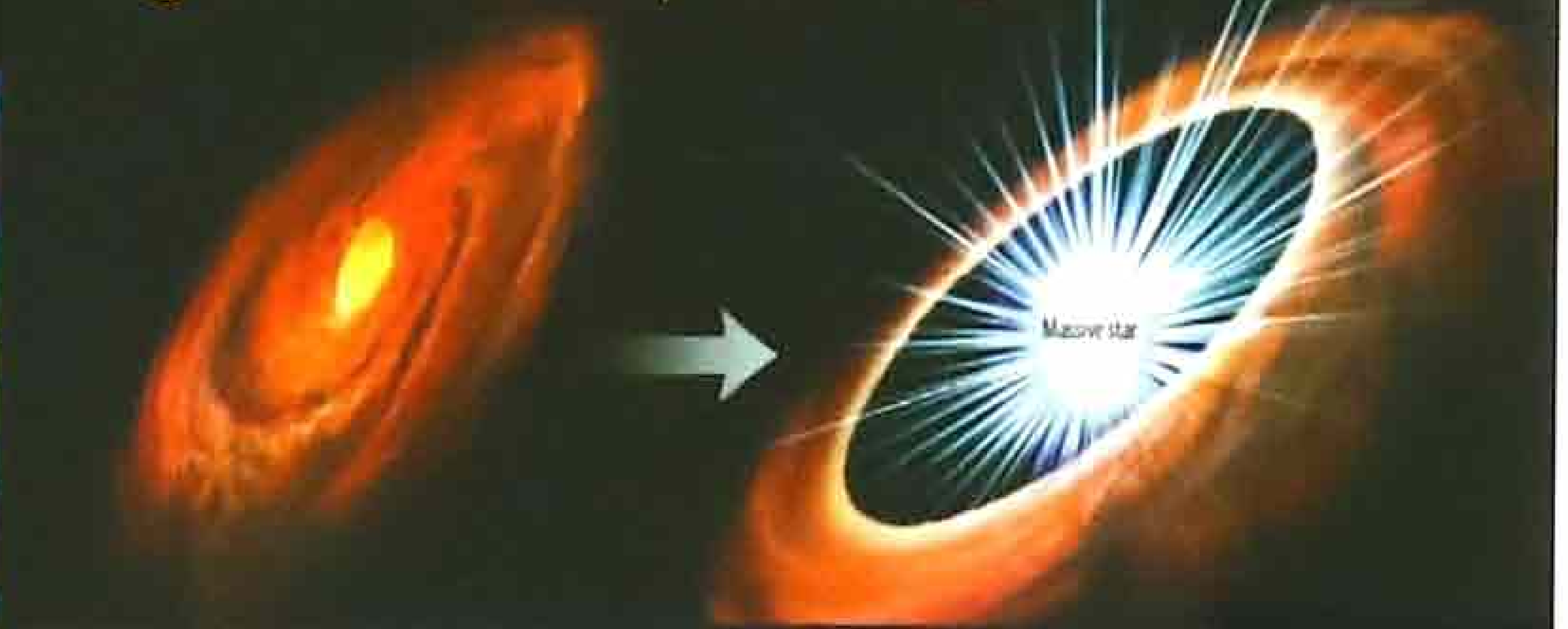


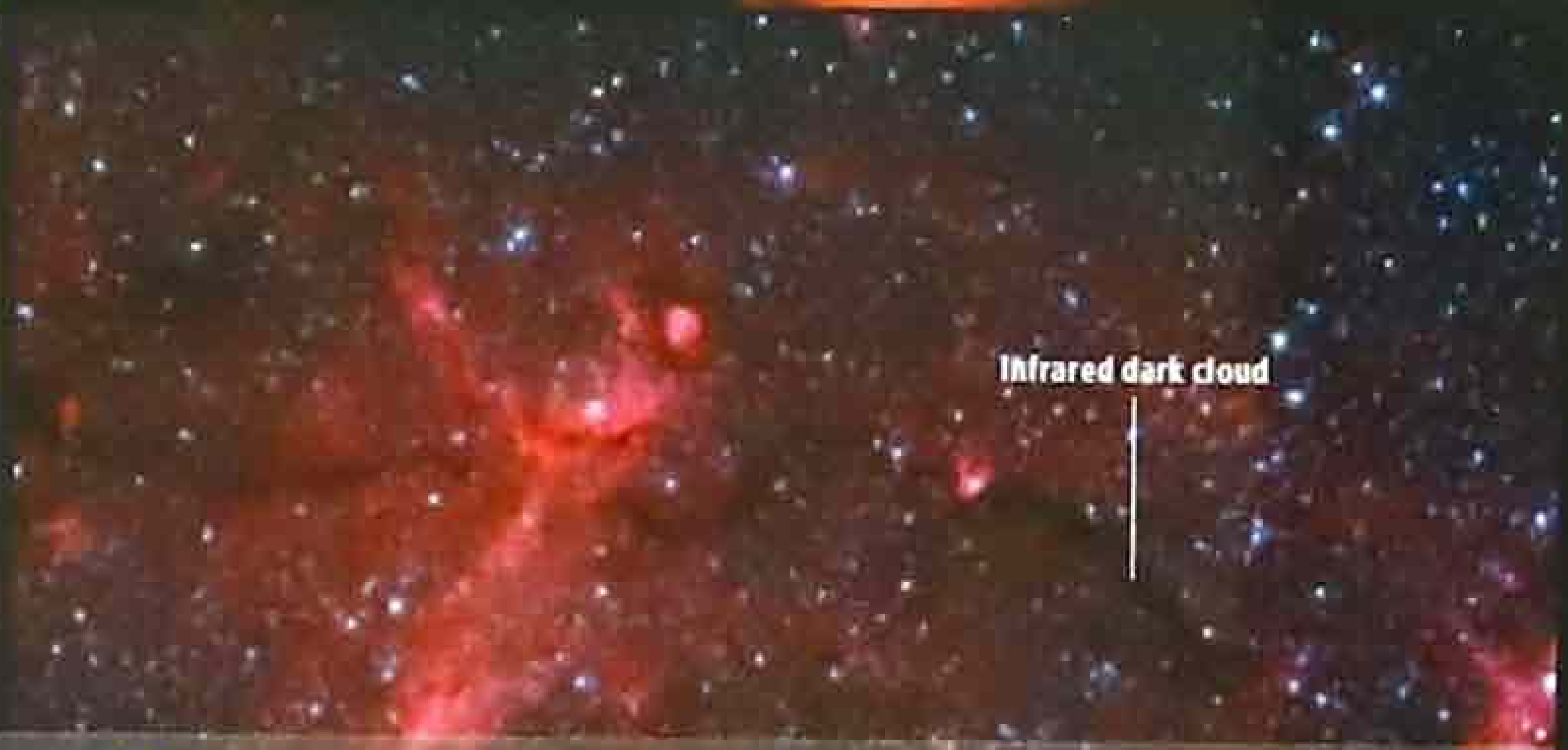
مراحل ولادة النجوم من الغيمة السديمية وصولاً لانتهاء طاقتها وتحولها إلى أطوار أخرى مثل النجوم المستعرة والعملاقة والقزمة والنيوترونية والثقوب السوداء

نمذجة حاسوبية لمراحل وأطوار حياة النجوم



سماوات تمتلئ بالنجوم والمجرات والأبراج





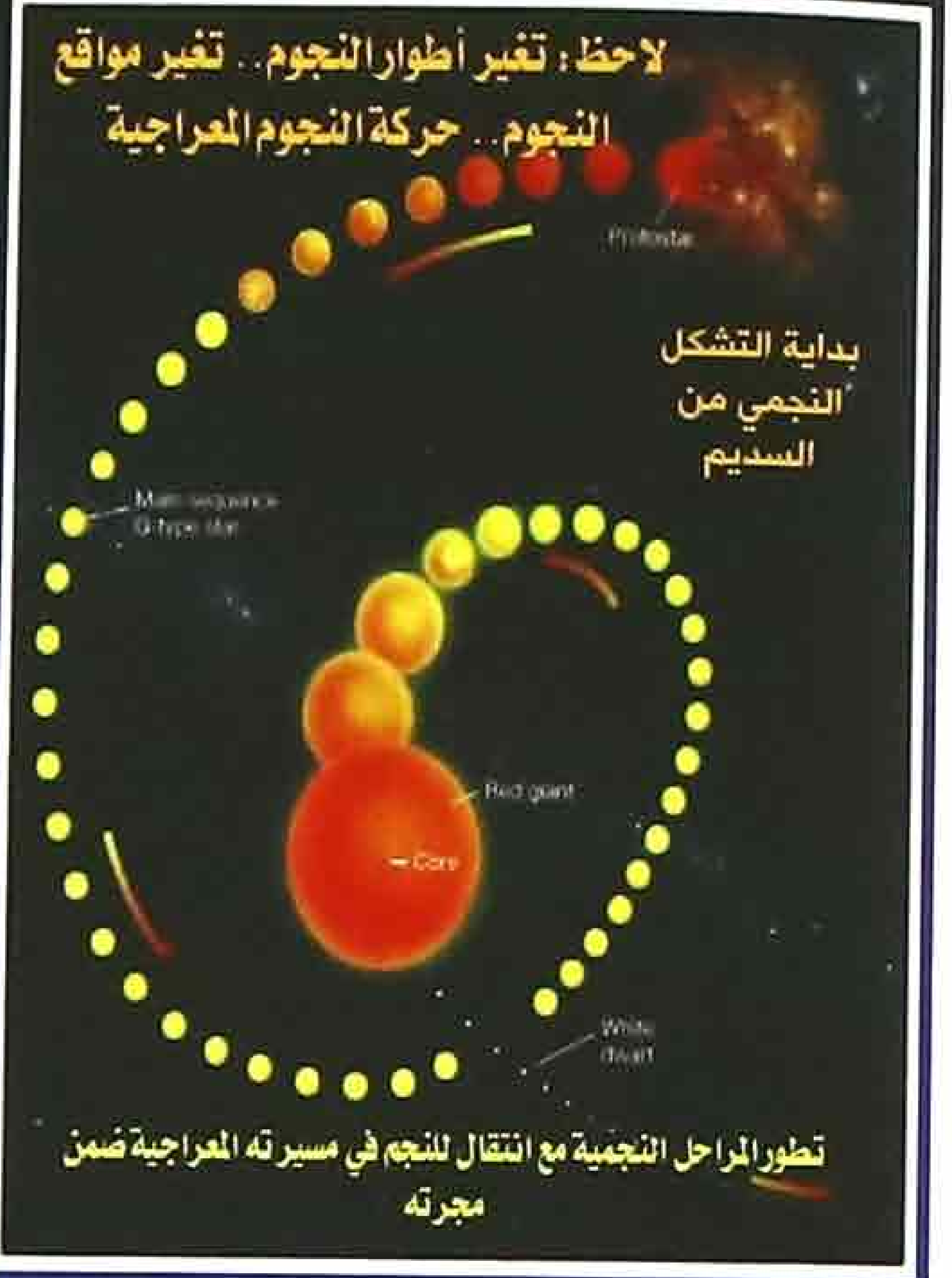
﴿وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْبُرُوجِ﴾ [البروج: ١]

قال تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَوْا كَيْفَ خَلَقَ اللَّهُ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقاً ﴿١٥﴾ وَجَعَلَ الْقَمَرَ فِيهِنَّ نُوراً وَجَعَلَ الشَّمْسَ سِرَاجاً ﴿١٦﴾﴾ [نوح: ١٥-١٦]. ﴿وَجَعَلْنَا سِرَاجًا وَهَّاجًا﴾ [النبأ: ١٣]. ﴿تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاءِ بُرُوجاً وَجَعَلَ فِيهَا سِرَاجاً وَقَمَراً مُنِيراً﴾ [الفرقان: ٦١].

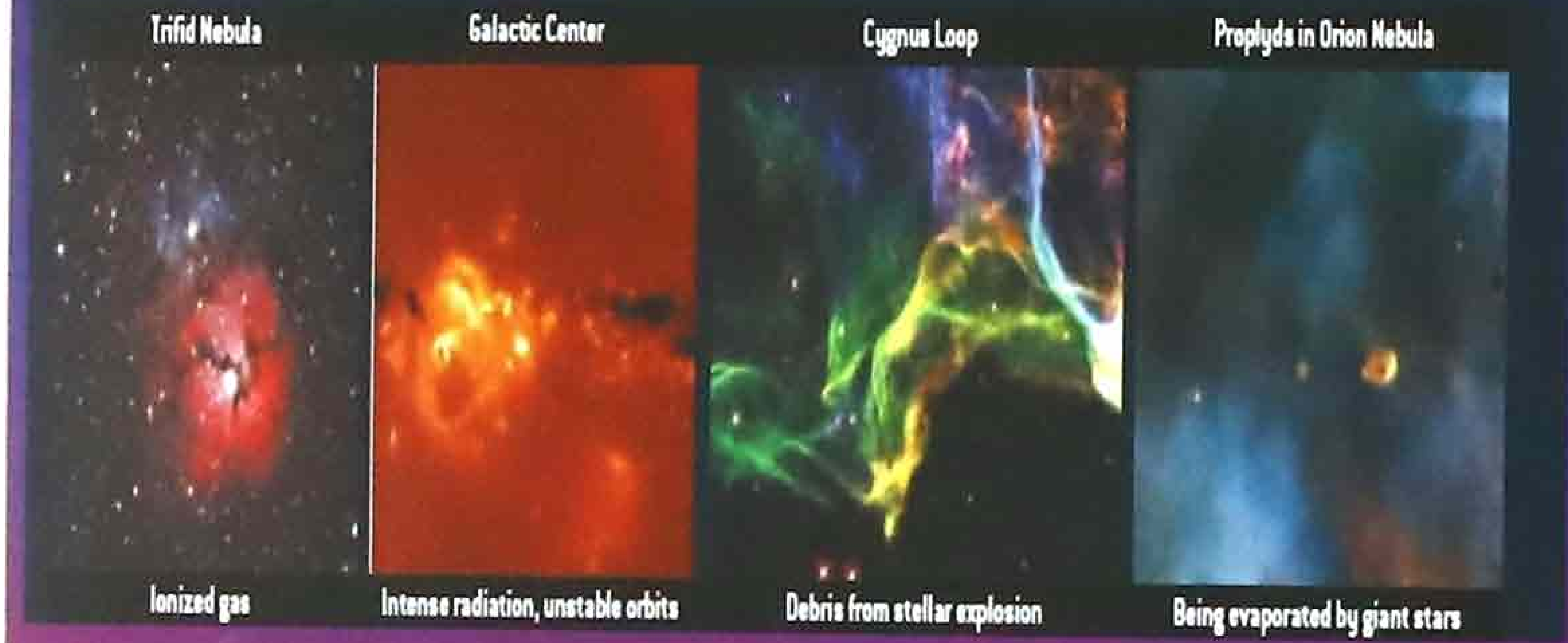
النكرة: ما شاع في جنس موجود في الخارج تعدده كـ "رجل"، أو مقدر وجود تعدده فيه كـ "شمس"..
النَّكرة هو الأصل، والمعرفة فرع عليه.. ومن معانيها الكثرة والتعدد.
وإنما جاءت بروجاً نكرة بصيغة الجمع لسهولة تمييزها في السماء، بينما جاءت سراجاً وقمراً نكرة مفردة لأن المخاطب وقت النزول لا يمكنه تمييز أكثر من شمس وقمر. وذلك لا ينفي أصل خصائص النكرة التي تفيد التعدد (٦٤٣).

جاء في تفسير القرطبي: [قَوْلُهُ تَعَالَى: ﴿تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاءِ بُرُوجاً﴾ أَيْ مَنَازِلَ. ﴿وَجَعَلَ فِيهَا سِرَاجاً﴾. قَالَ ابْنُ عَبَّاسٍ: يَعْنِي الشَّمْسَ، نَظِيرُهُ، ﴿وَجَعَلَ الشَّمْسَ سِرَاجاً﴾. وَقِرَاءَةُ الْعَامَّةِ: ﴿سِرَاجاً﴾ بِالتَّوْحِيدِ. وَقَرَأَ حَمْزَةُ وَالْكِسَائِيّ: ﴿سُرُجًا﴾ يُرِيدُونَ النُّجُومَ الْعِظَامَ الْوَقَّادَةَ. وَالْقِرَاءَةُ الْأُولَى عِنْدَ أَبِي عُبَيْدٍ أَوْلَى، لِأَنَّهُ تَأَوَّلَ أَنَّ السُّرُجَ النُّجُومُ، وَأَنَّ الْبُرُوجَ النُّجُومُ، فَيَجِيءُ الْمَعْنَى نُجُومًا وَنُجُومًا. قَالَ النَّحَّاسُ: وَلَكِنَّ التَّأْوِيلَ لَهُمْ أَنَّ أَبَانَ بْنَ تَغْلِبَ قَالَ: السُّرُجُ النُّجُومُ الدَّرَارِيُّ. ﴿وَقَمَراً مُنِيراً﴾ يُنِيرُ الْأَرْضَ إِذَا طَلَعَ. وَرَوَى عِصْمَةُ عَنِ الْأَعْمَشِ ﴿وَقُمْرًا﴾ بِضَمِّ الْقَافِ وَإِسْكَانِ الْمِيمِ. وَهَذِهِ قِرَاءَةٌ شَاذَّةٌ] (٦٤٤).

وهذا يعني أن من خلال علوم اللغة والقراءات يتبين لنا أن معنى التعدد للنجوم والأقمار وارد جداً، وأن معنى النجوم الوهَّاجة الوقَّادة هو الأقرب لما بينته الآيات الكريمات في معاني البروج والسرج والشموس، والله تعالى أعلم.



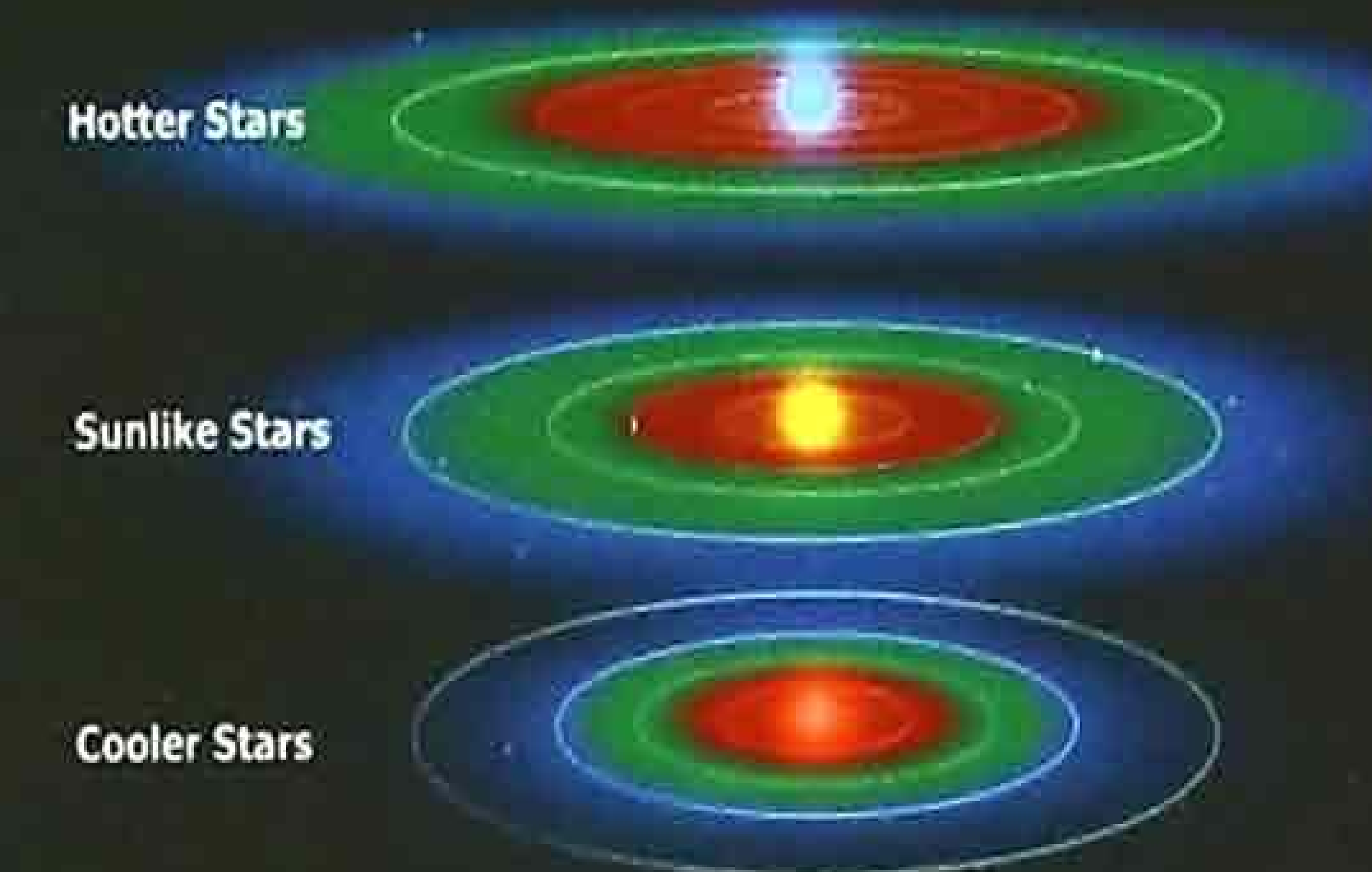
جمال أخّاذ للمراقب مع عنف رهيب لحقيقة ما يحصل لأنواع مختلفة من النجوم والأجرام السماوية الكونية الخلابة ونشاطاتها المتنوعة كما وردتنا من خلال مراصدنا الحديثة ، لكنها نشاطات لأزمان غابرة سحيقة لم تصلنا إلا الآن بسبب بعد المسافات بيننا وبين مواقع أحداثها .



فتلك الأجرام وصورها هي في الحقيقة صور لماض سحيق في القدم أما مواقعها الحالية فهي مختلفة تماماً عن تلك المواقع :

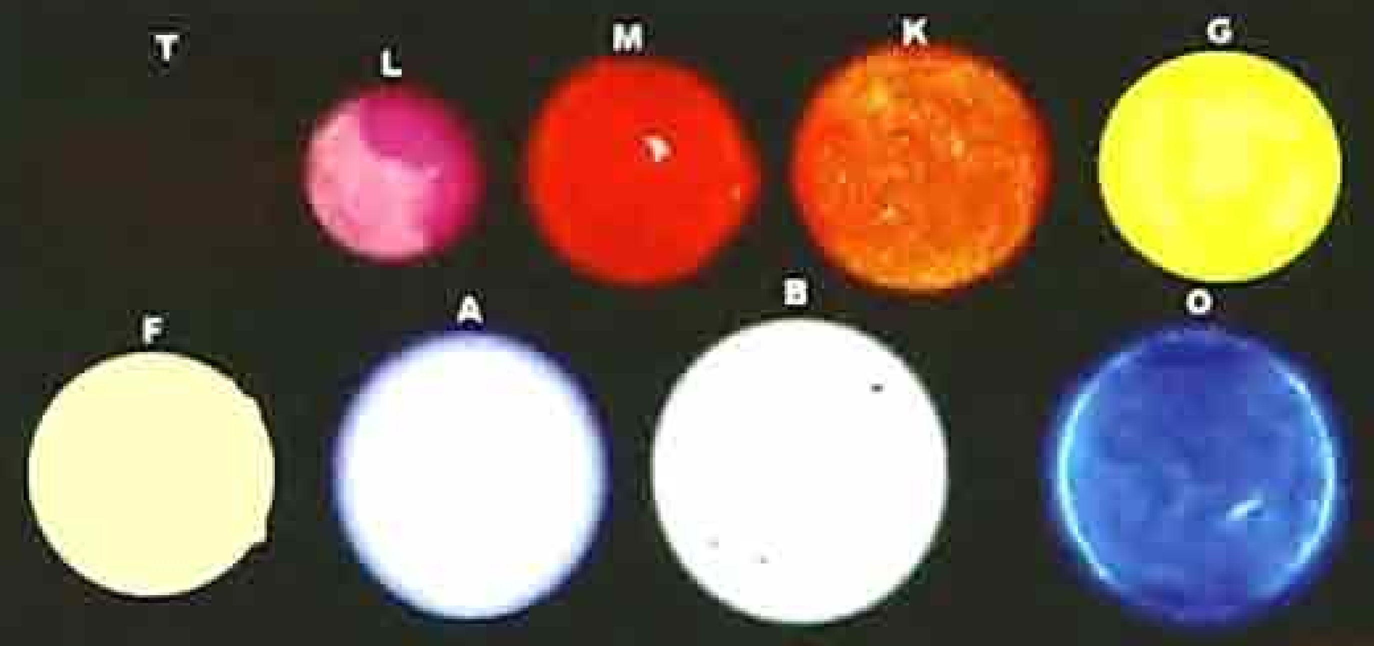
﴿فَلَا أُقْسِمُ بِمَوَاقِعِ النُّجُومِ ﴿٧٥﴾ وَإِنَّهُ لَقَسَمٌ لَّوْ تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ ﴿٧٦﴾﴾ [الواقعة : ٧٥ - ٧٦]

النجوم وفقاً لحرارتها المنبعثة

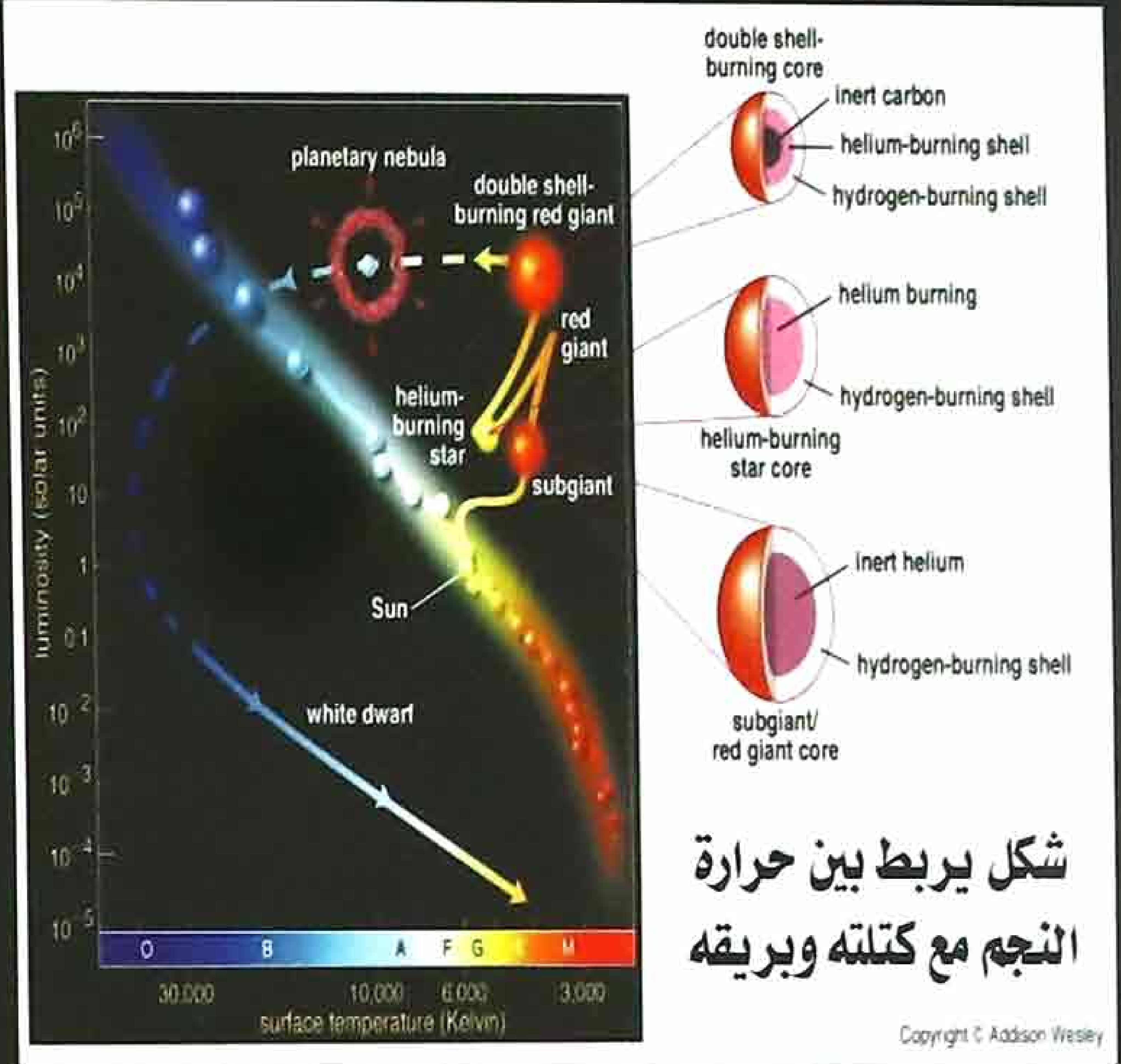


النجوم الاعتيادية الشبيهة بالشمس أو المكافئة لها المسماة علمياً بـ(Solar-type, solar analog, sun like stars or solar twin stars) وفق تقسيمات لخصائص تتعلق بالكتلة والحجم والحرارة والإحداثيات والوهج والتفاعل النووي وغير ذلك. من حيث الكتلة فكل نجم يعادل ١,٤ كتلة شمسية فما دون يسمى نجم صغير أو شبيه بالشمس..

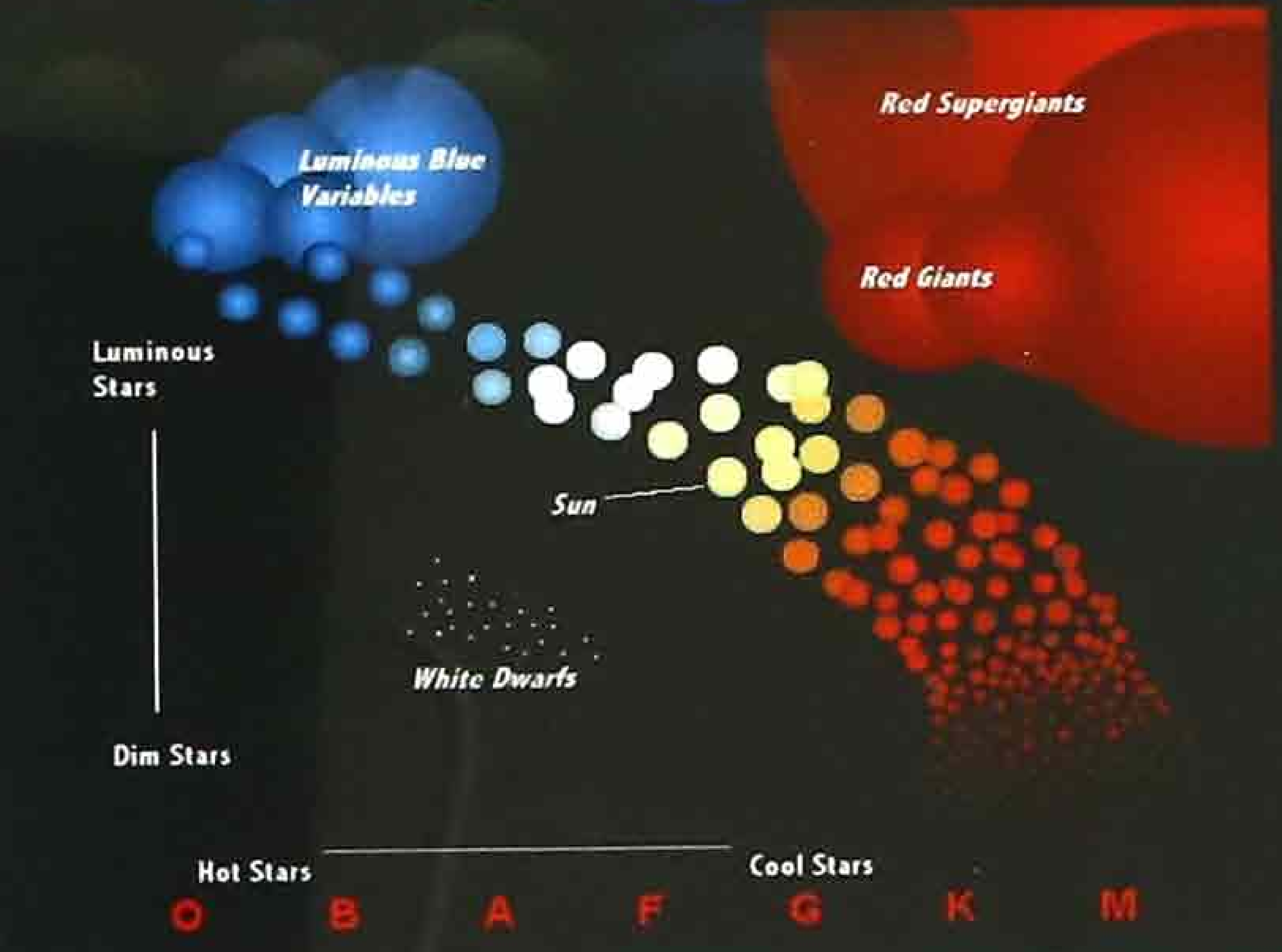
أنواع النجوم



التدرجات العلمية للطيف النجمي ومنه تقسم النجوم لأنواعها المتعددة حسب خصائصها



شكل يربط بين حرارة النجم مع كتلته وبريقه



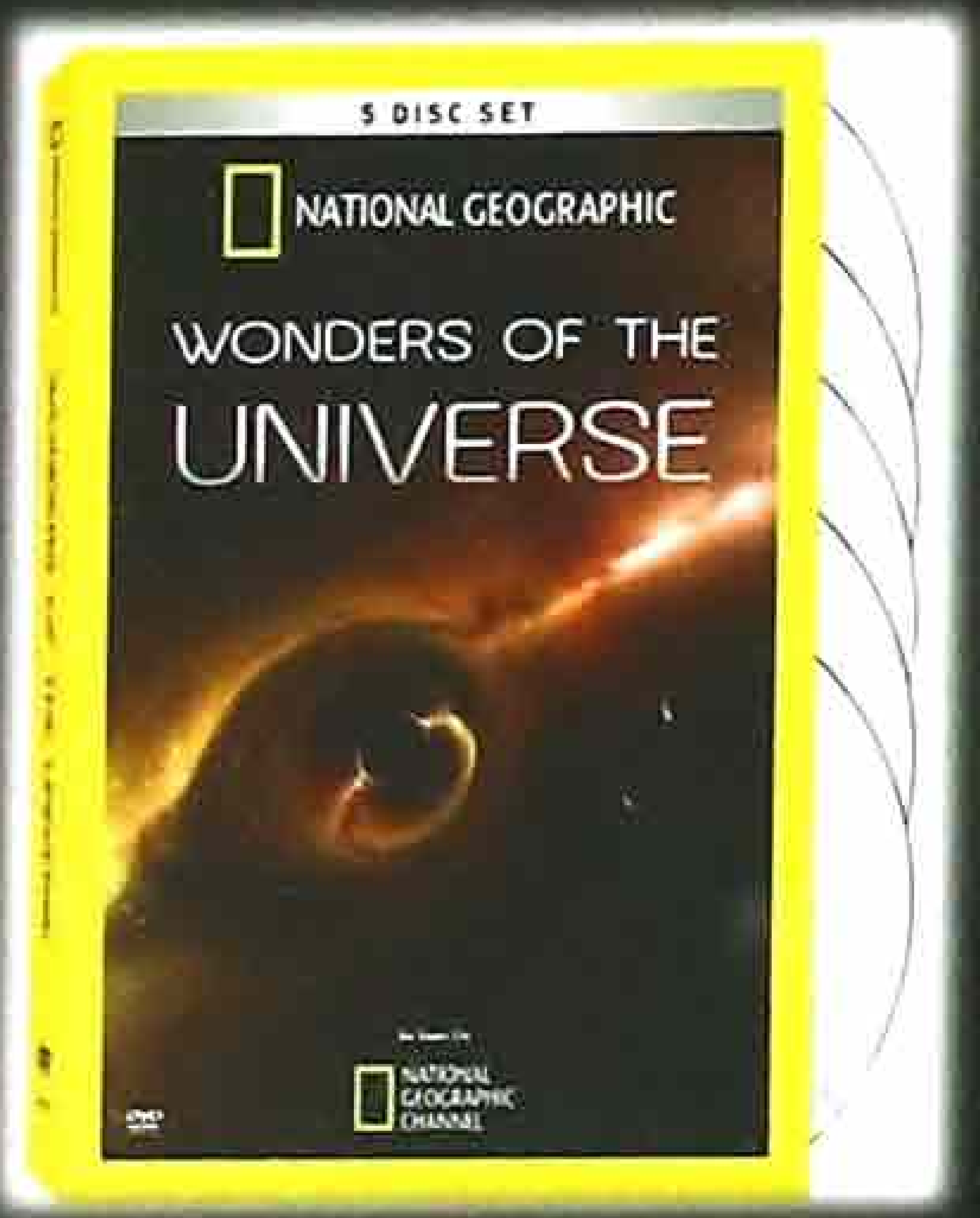
تفاصيل ما يحصل لكل مرحلة من مراحل تطور نجوم التسلسل الرئيسي (Main Sequence Stars) القريبة الشبه بشمسنا وأعمارها وأطوارها

النجوم الأكبر كتلة تكون إما نجوم فائقة الكتلة أو وسطية ، الوسطية هي بين ٣ لغاية ٢٠ كتلة شمسية ، بينما فائقة الكتلة هي التي لديها كتلة أكبر من ذلك.

وهناك تقسيمات وفق الحجم أهي عملاقة أو عملاقة فائقة أو قزمة أو شبيهة بالشمس..

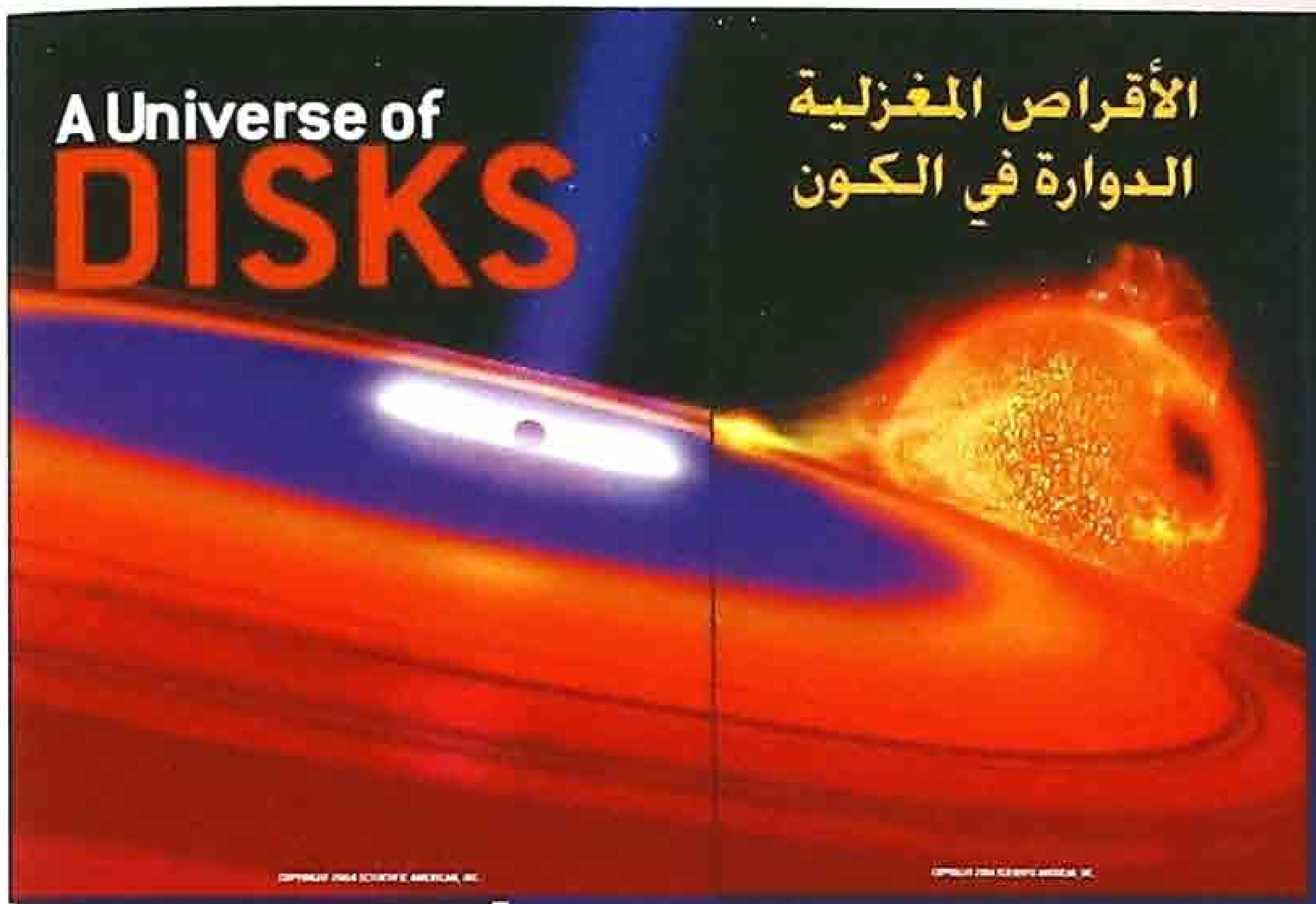
وهناك تقسيمات وفق السطوع والبريق والوهج أهي :

ساطعة لامعة براقة أم وسطية أم قليلة الوهج أم سوداء مظلمة.



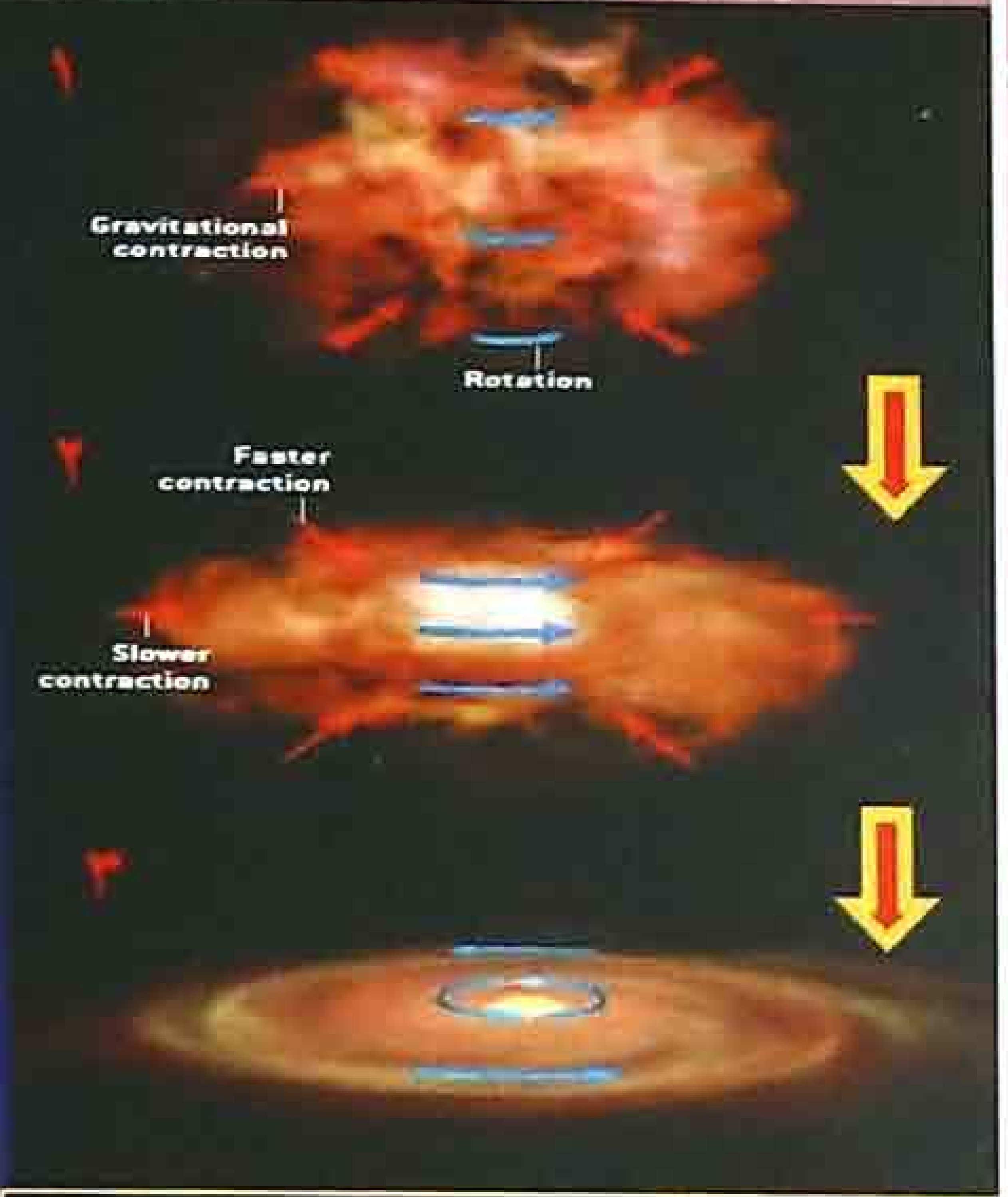
النجوم والأجرام الكونية السماوية: مصابيح هائلة الطاقات والإشعاع:

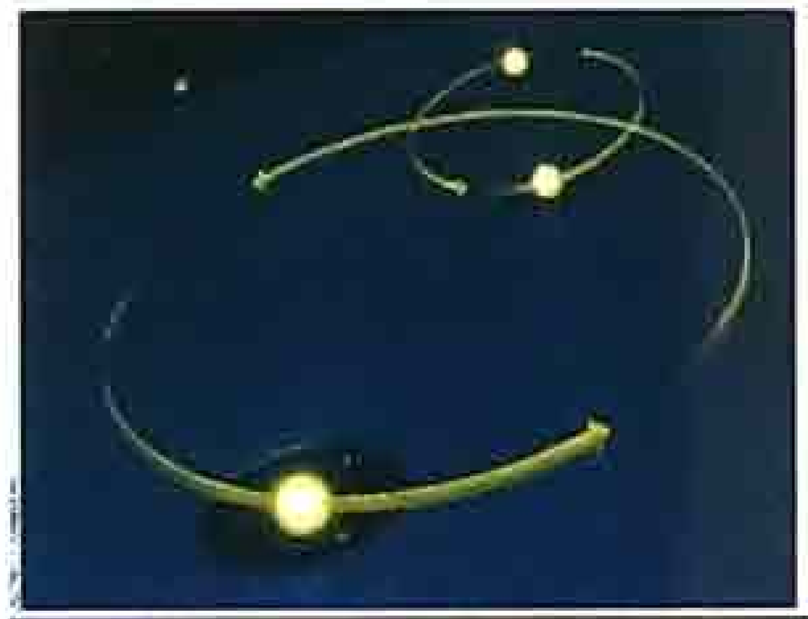
﴿ وَبِالنَّجْمِ هُمْ يَهْتَدُونَ ﴾ [النحل: من الآية ١٦].. ﴿ إِنَّا زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِزِينَةٍ الْكَوَاكِبِ ﴾ [الصافات: من الآية ٦].. ﴿ فَقَضَاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ فِي يَوْمَيْنِ وَأَوْحَى فِي كُلِّ سَمَاء أَمْرَهَا وَزَيَّنَّا السَّمَاء الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَحِفْظًا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴾ [فصلت: ١٢].. ﴿ وَلَقَدْ زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ ﴾ [الملك: من الآية ٥].

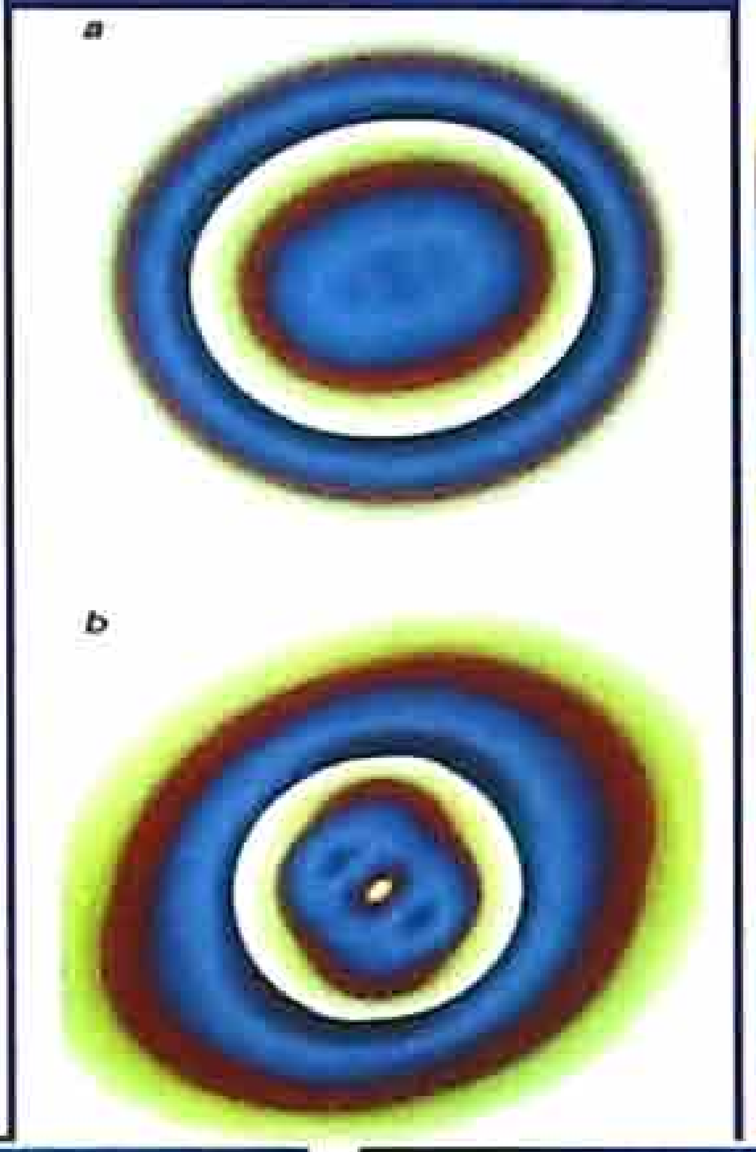


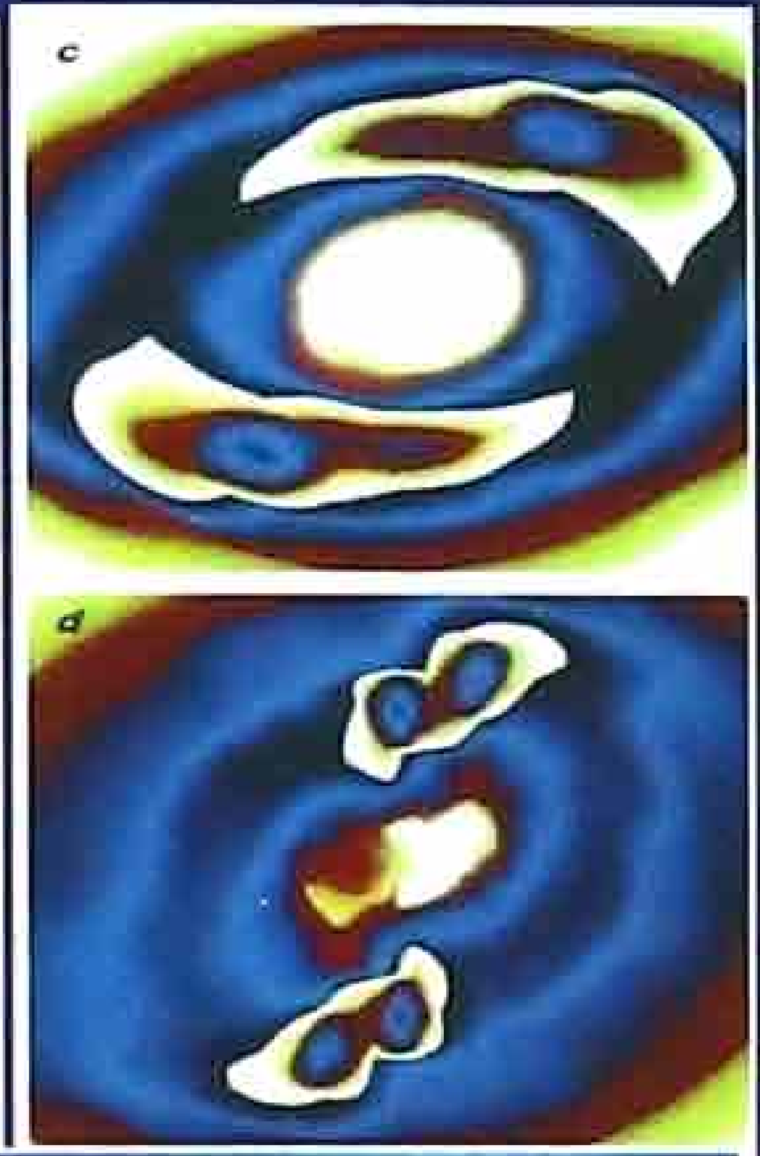
الأقراص المغزلية الدوارة في الكون

الأقراص الغازية المغزلية الدوارة ظاهرة كونية دائمة الحركة والتكوين وموجودة حول النجوم بمختلف مراحلها سواء جديدة التكوين أو تلك المتحولة لثقوب سوداء عملاقة وسط المجرات أو النجوم المزدوجة. في تلك الأقراص الدوارة في النجوم هناك عمود غازي نفاث يخرج من وسطها بديناميكية اضطرابية عجيبة ، يعتقد العلماء أنها ترتبط باضطراب وانعدام الاستقرارية المغناطيسية للنجم حتى أسموها عدم الاستقرارية المغناطيسية الدوارة
Magneto-rotational Instability
ويحاول العلماء أن يفهموا حقيقة ميكانيكية تلك الأقراص النامية الالتحامية



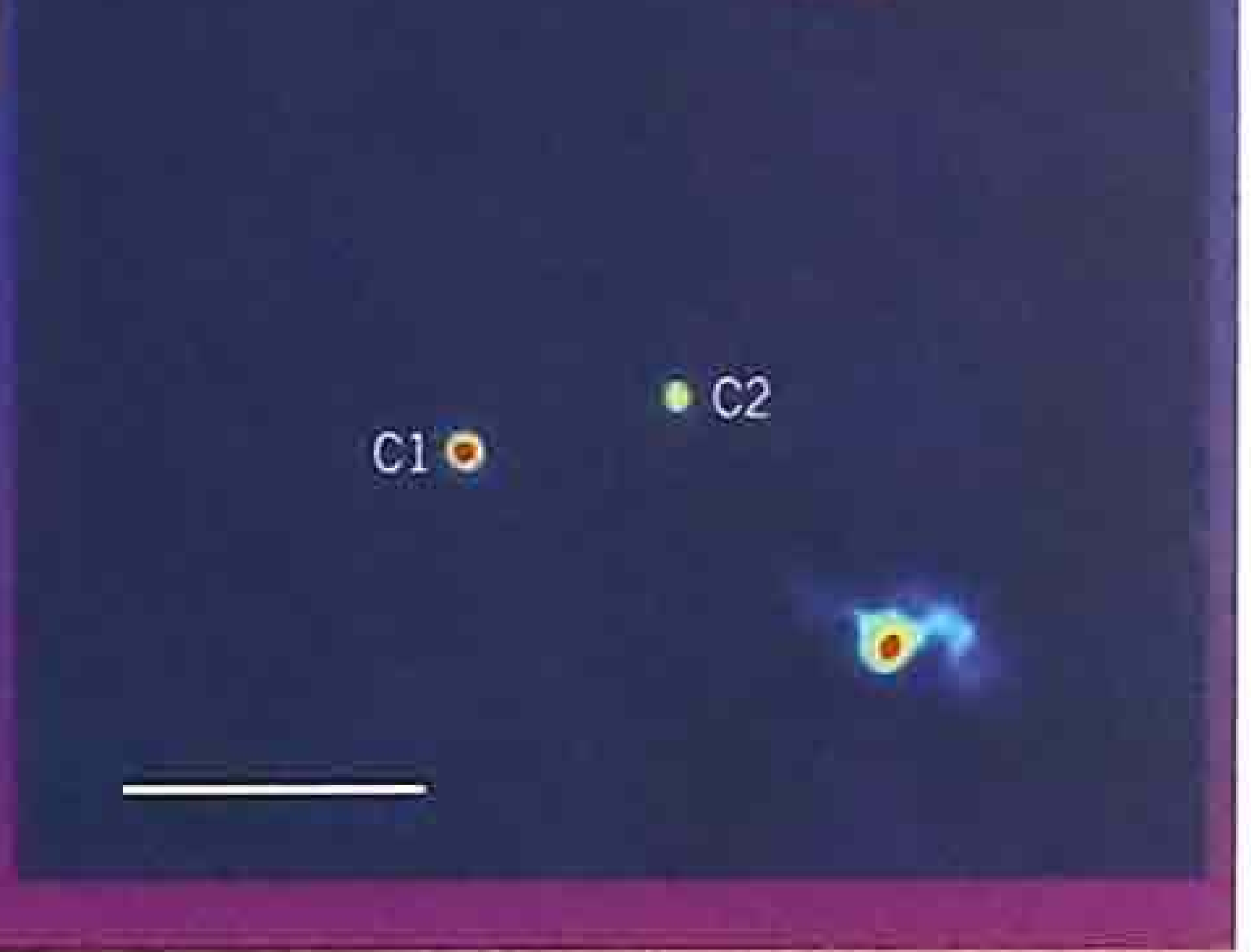


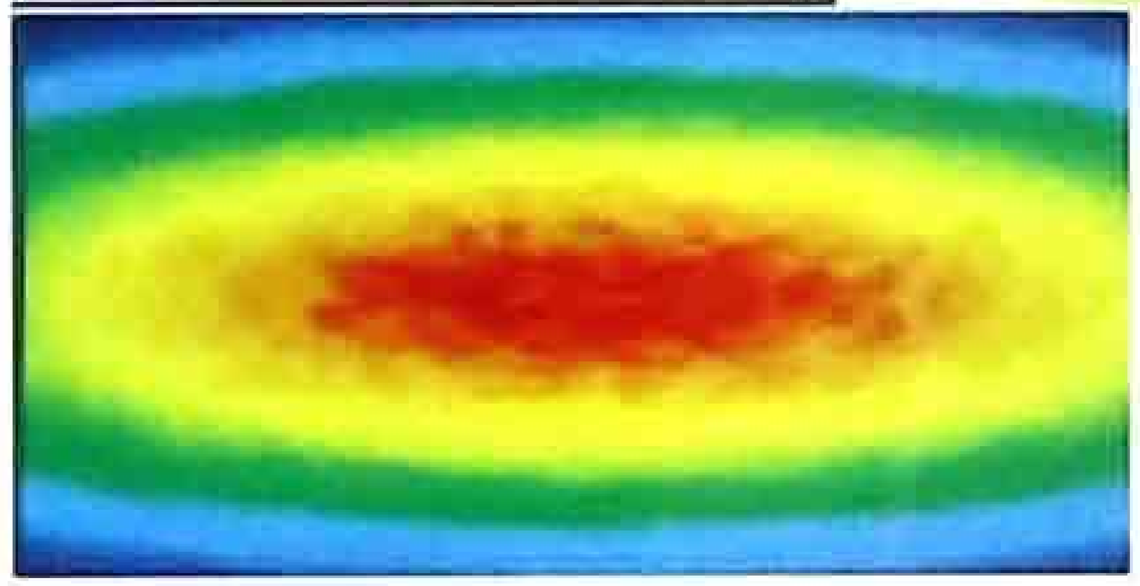


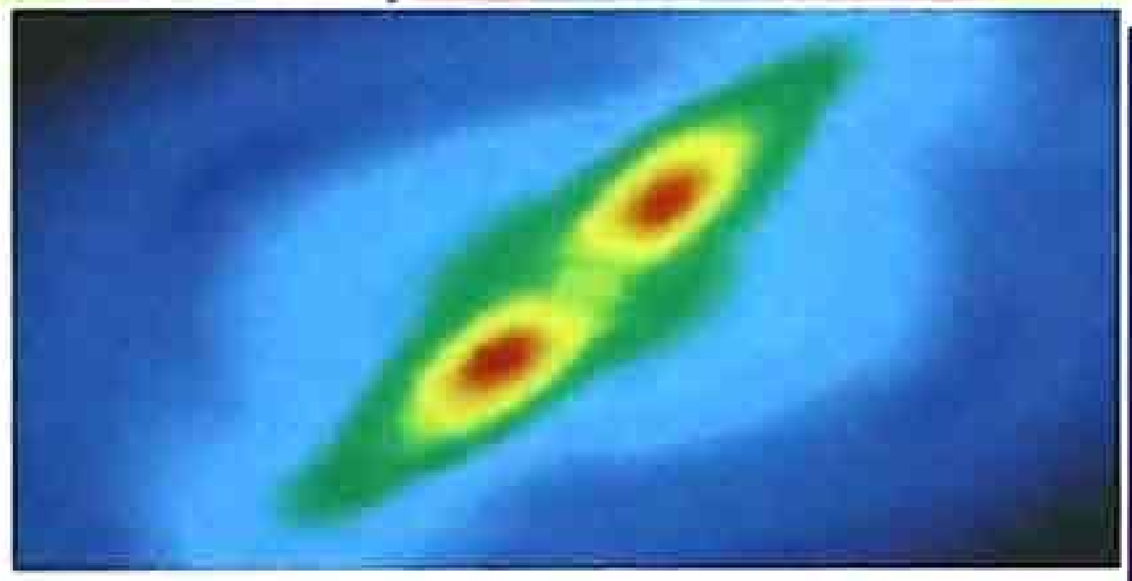


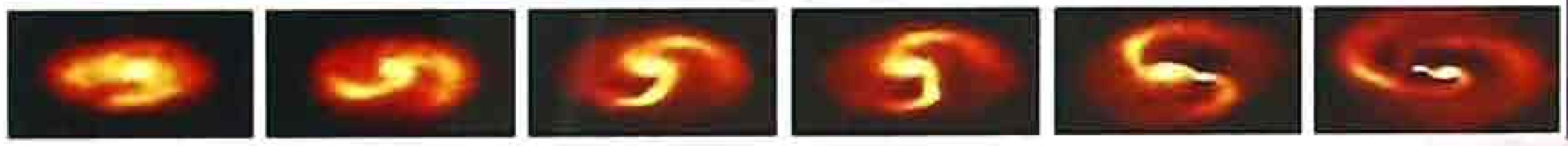
المزدوجات النجمية والتحامات النجوم مع توابعها يؤلف أيضاً أحد أهم مصادر الطاقة الهائلة في الكون وأحد مشاهد العنف الكوني

من المتوقَّع أن تشع ثنائيات من الثقوب السوداء الفائقة الوثيقة أمواجًا جاذبية ، يمكن أن توفِّر للفلكيين طريقة جديدة لاستكشاف الكون. وقد اكتشف زوج منها ، وثيق نسبيًا ، ضمن منظومة ثلاثية نادرة

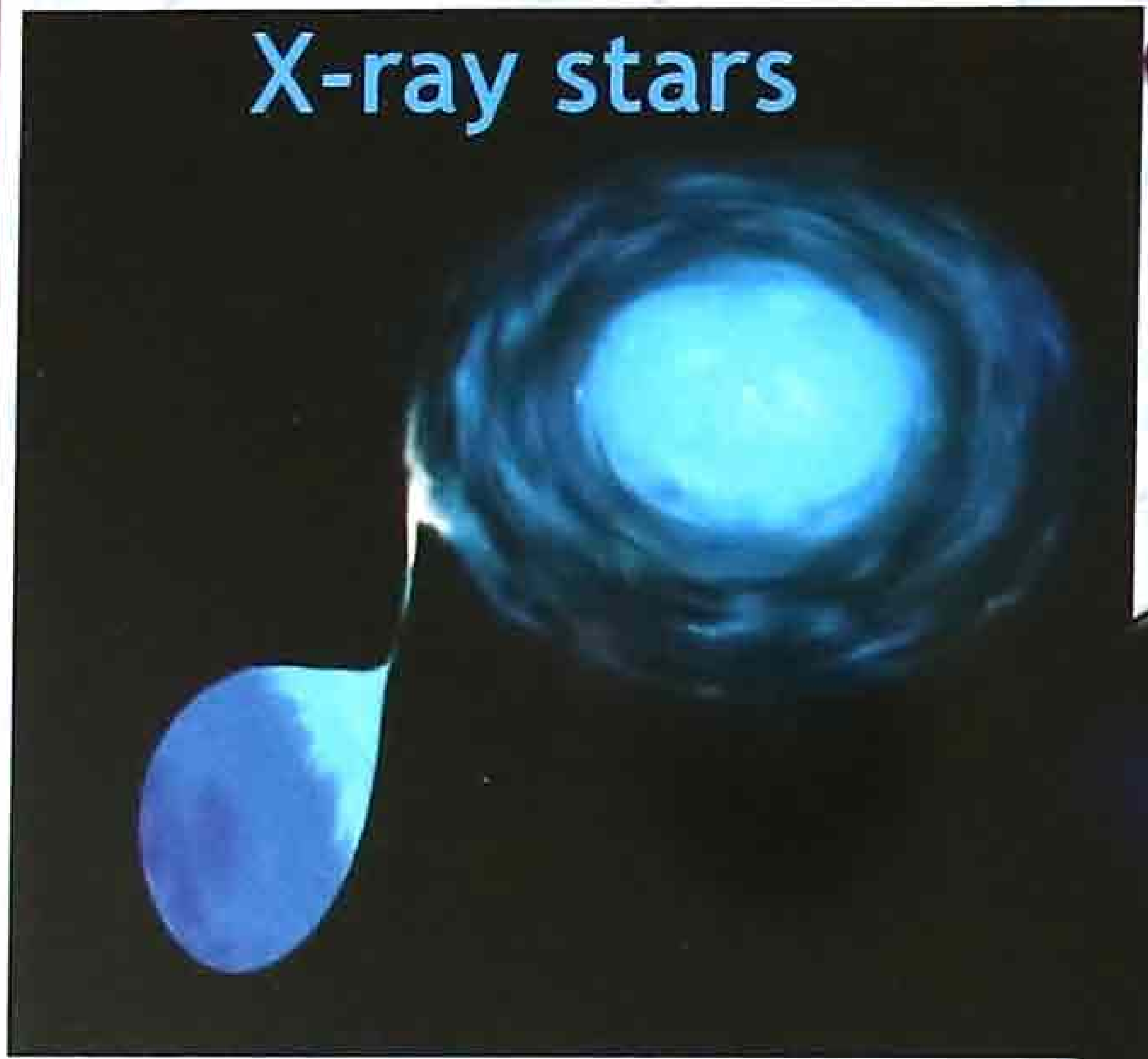


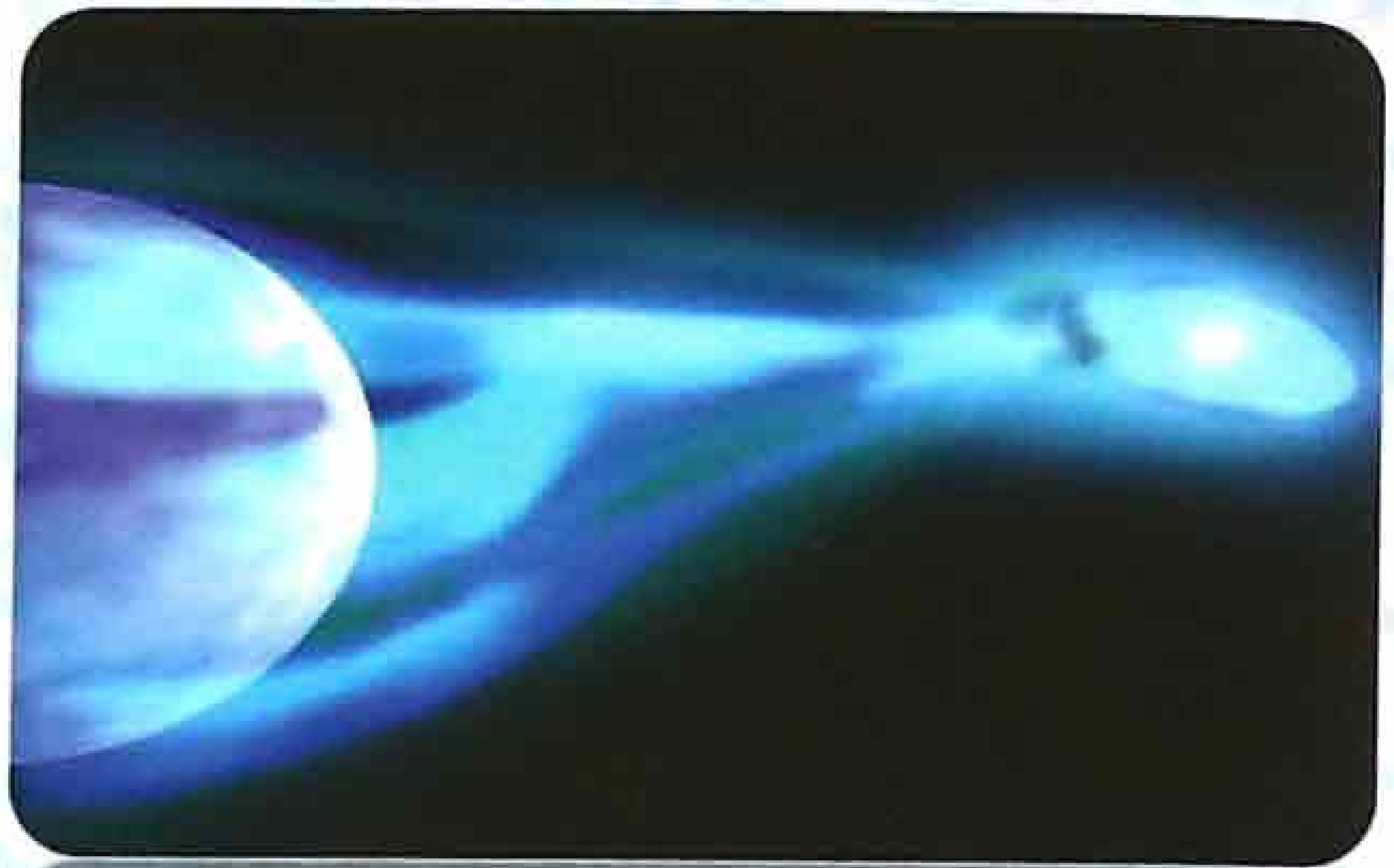






وهج نفاثات نجوم الأشعة السينية

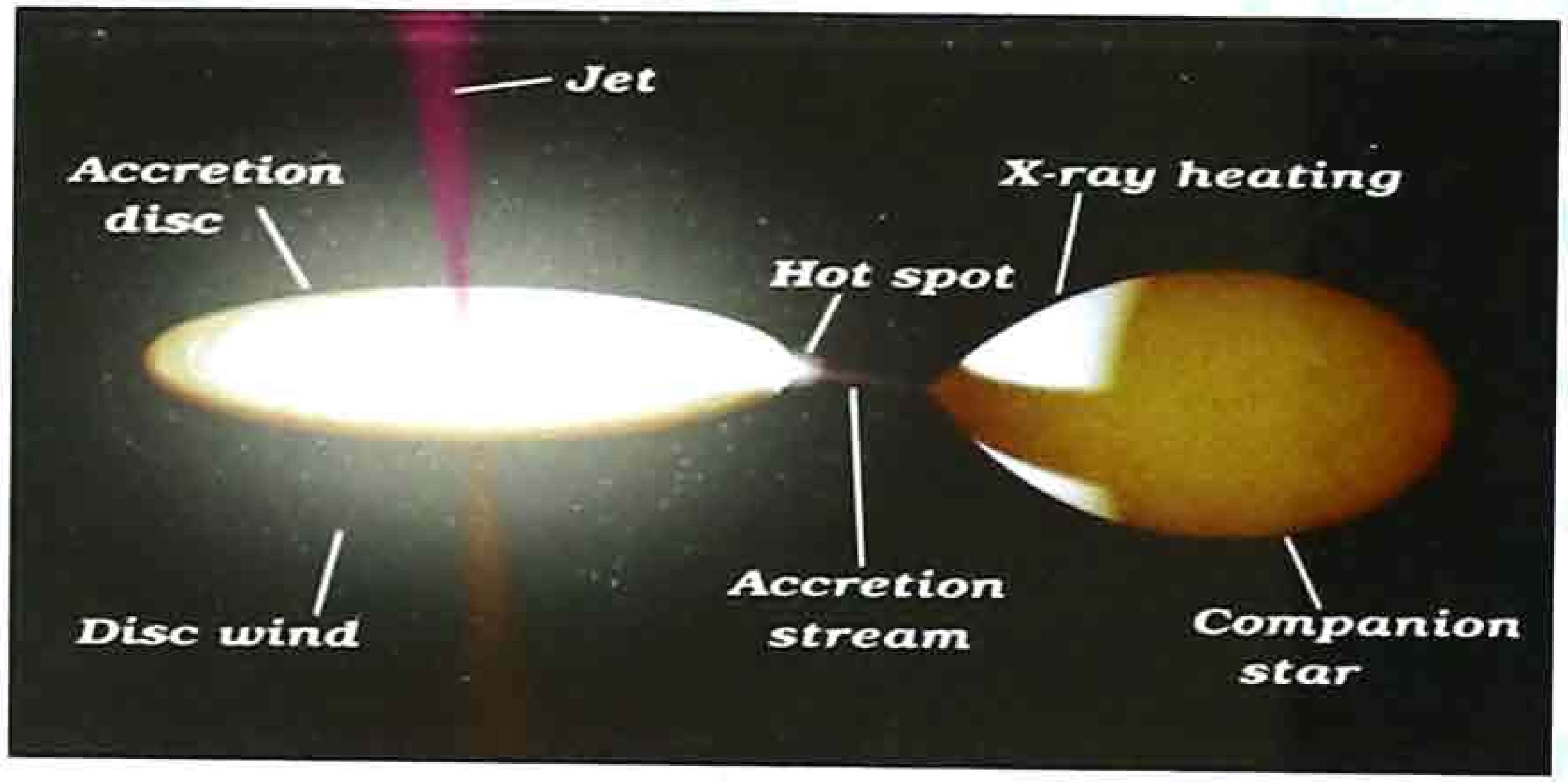




نجم الأشعة السينية..

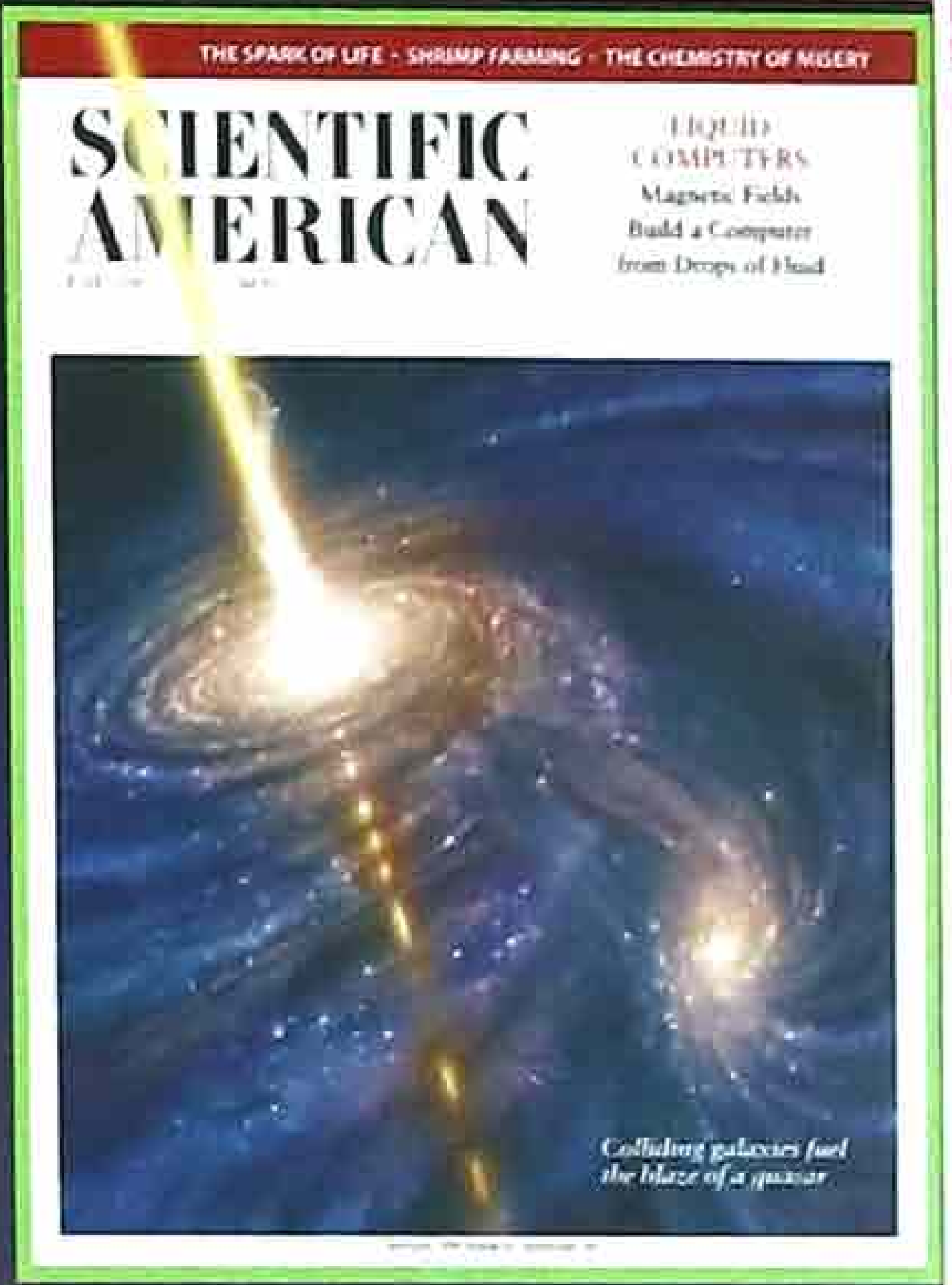
وهو من أسطع وأوضح النجوم رائعة المنظر ذات الانبعاث الطاقي للأشعة السينية ذات الطيف غير المرئي على العكس من النجوم التي تبعث بأشعة مرئية مثل شمسنا [٦٤٩][٦٥٠].

X Ray Moon and X Ray Star



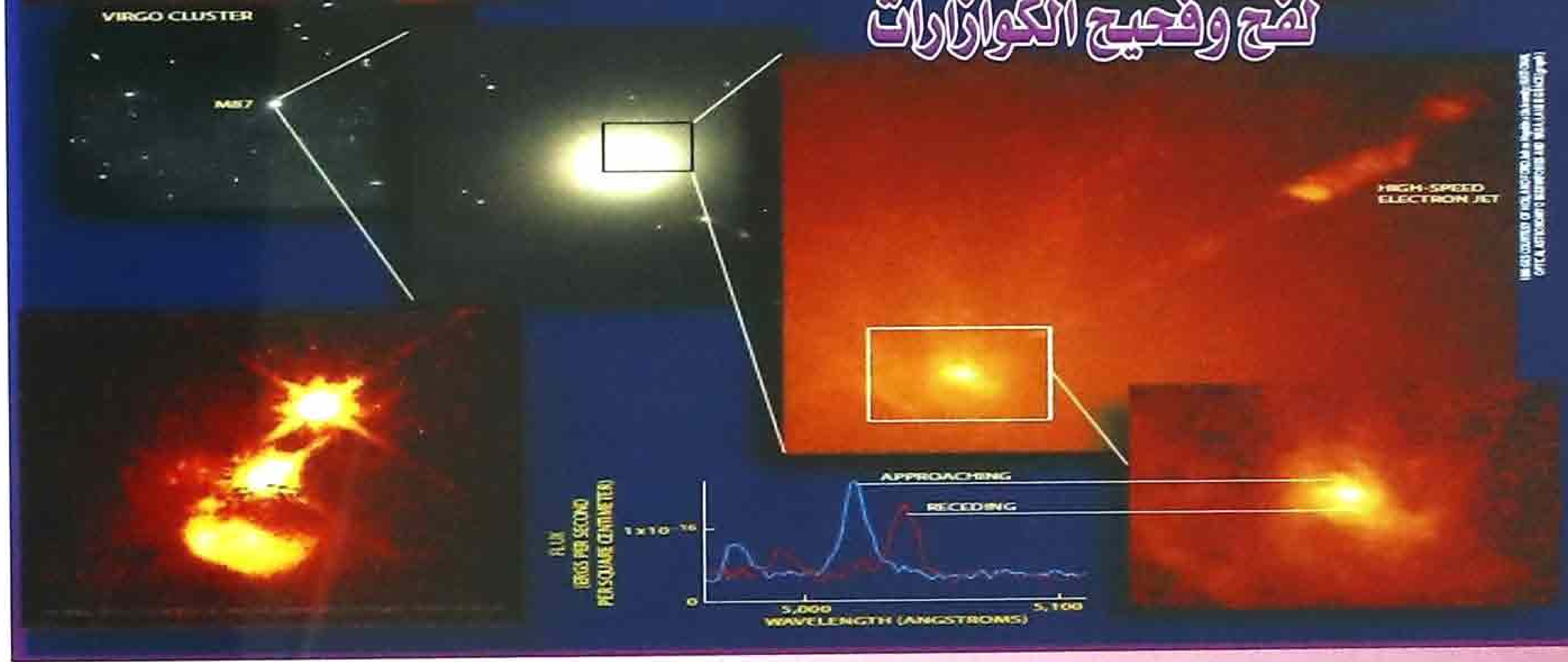
Quasar, astronomical object that is very bright for its size and distance from Earth. Another important identifying feature of quasars is a shift in the light emitted by quasars that indicates they are moving away from Earth very quickly.

الكوازارات هي أجسام كونية وهاجة براقة نسبة لحجمها وبعدها عن الأرض ، وهي كذلك تسير بسرعة كبيرة بعيداً عن الأرض كما تبين أطيافها الملتقطة



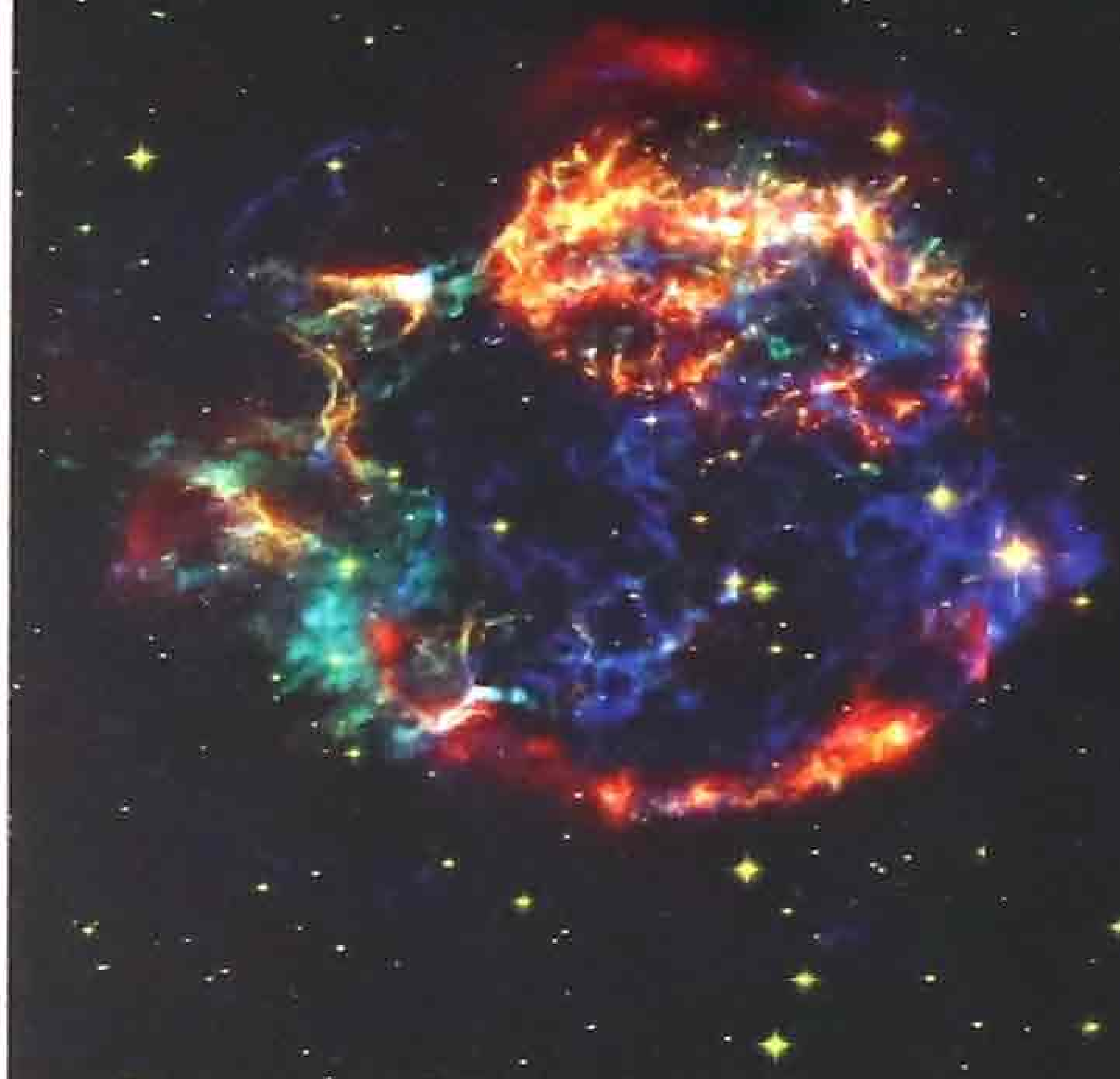
الأجسام الكونية الأكثر بريقاً ووهجاً وهي تعدل ١٠ تريليون شمس

لفح وفحيح الكوازارات

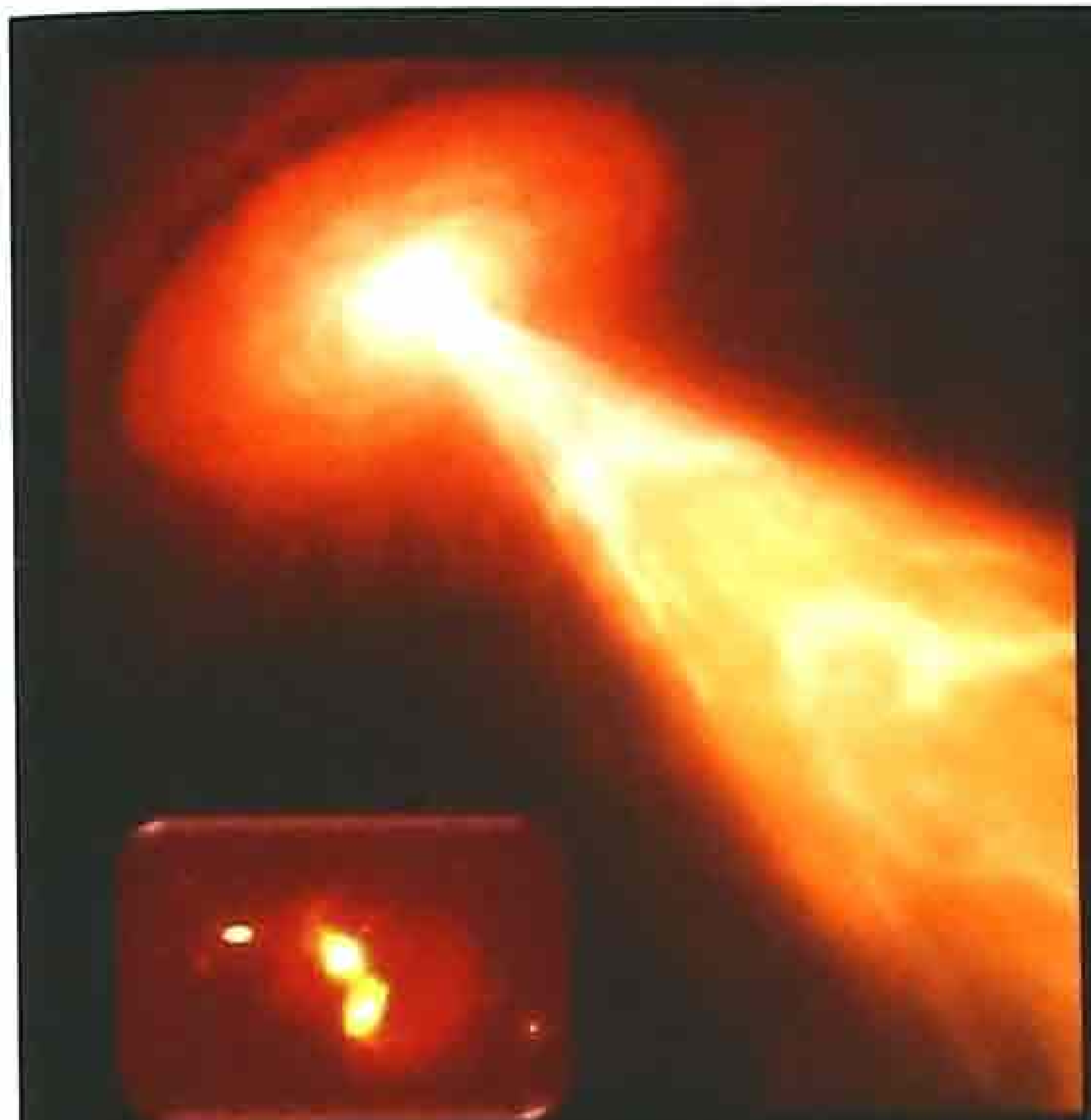


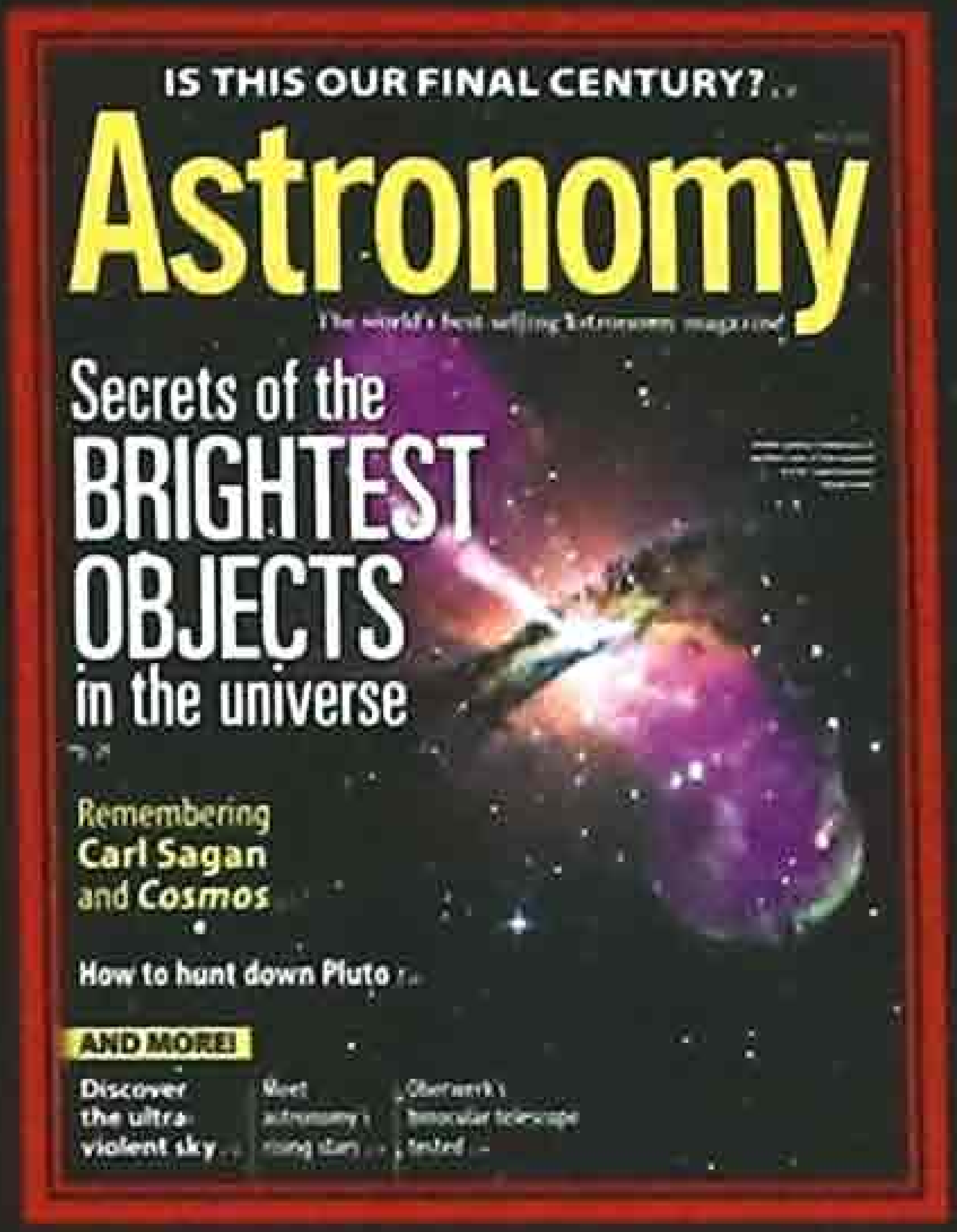
النجوم أو الشموس مصابيح الكون وسُرُجُه الوهاجه مسخرات بأمر ربها: ﴿وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومُ مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾ [النحل: من الآية ١٢]

زفير طباخات الضغط



النجوم المستعرة والمستعرات الفائقة هائلة الطاقة، أو طباخات الضغط، وهي نجوم أكبر من شمسنا بعشرات المرات تتضخم وتتشكل فيها المعادن الثقيلة كالحديد وتتراكم في نواتها لتسحقها فتنفجر لتكون موجة صدمية هائلة تشع عنها طاقة براقة عظيمة



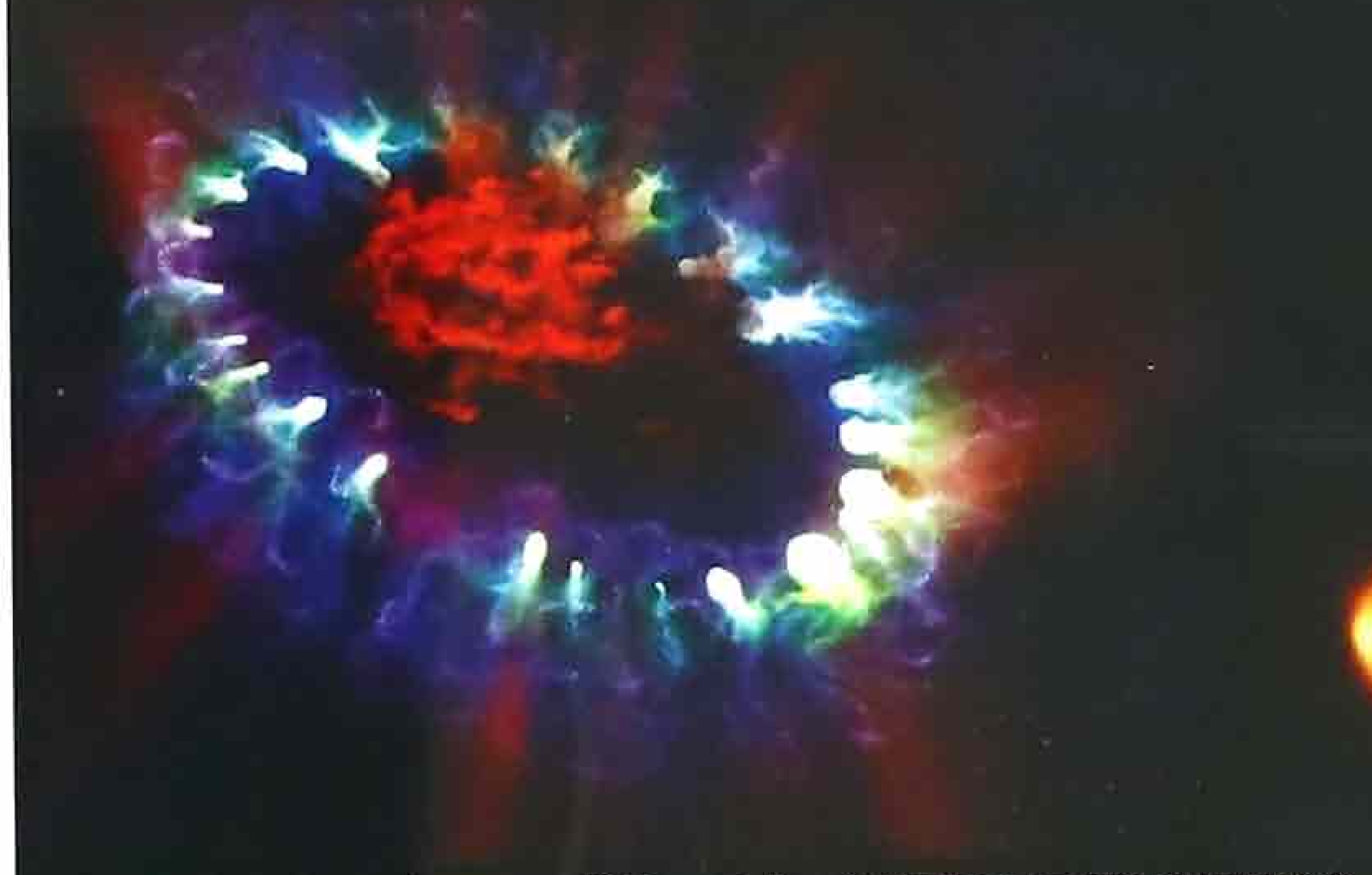


النجوم المستعرة
والمستعرات
الفائقة هائلة
الطاقة

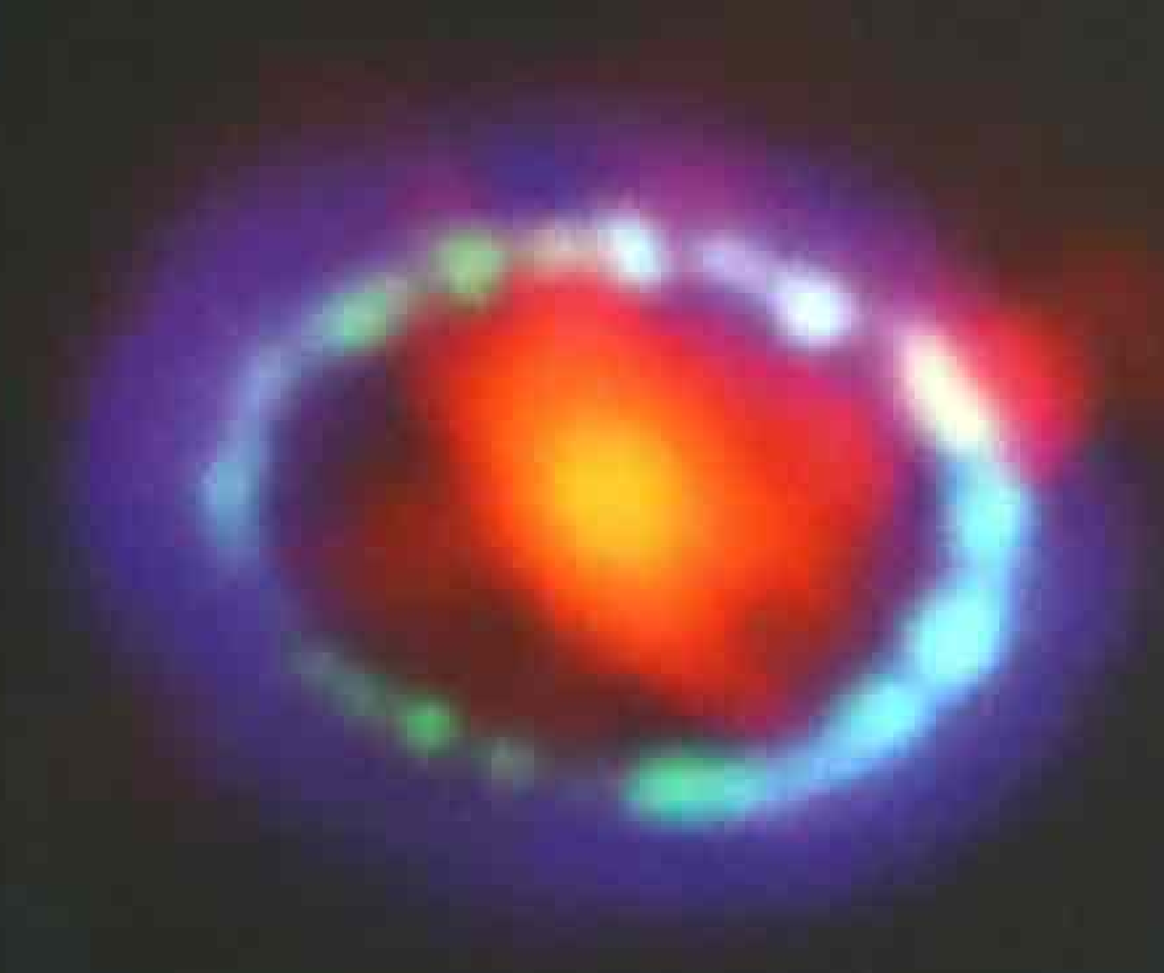
Starburst: The remains of a supernova, as captured in a composite image by three NASA telescopes.

شموس في دلجة ظلام الليل الحالك

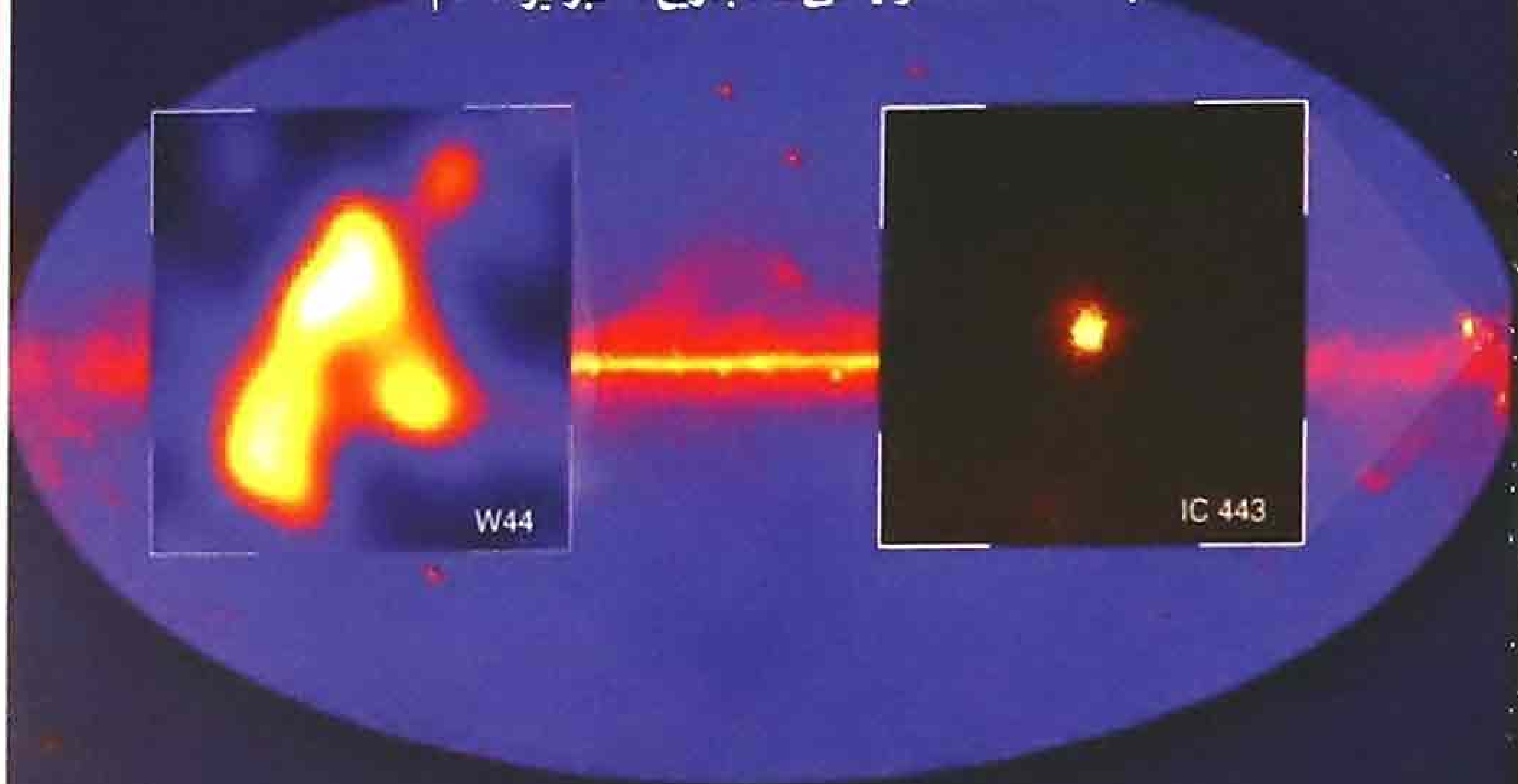
المستعرات والمستعرات الفائقة شمسنا بالنسبة لها كشمعة أمام بركان



This artist's illustration of supernova 1987A reveals the cold, inner regions of the exploded star's remnants (in red) where tremendous amounts of dust were detected and imaged by ALMA.. Credit: Alexandra Angelich (NRAO/AUI/NSF)



Composite image of supernova 1987A.. Credit: Alexandra Angelich (NRAO/AUI/NSF); NASA Hubble; NASA Chandra



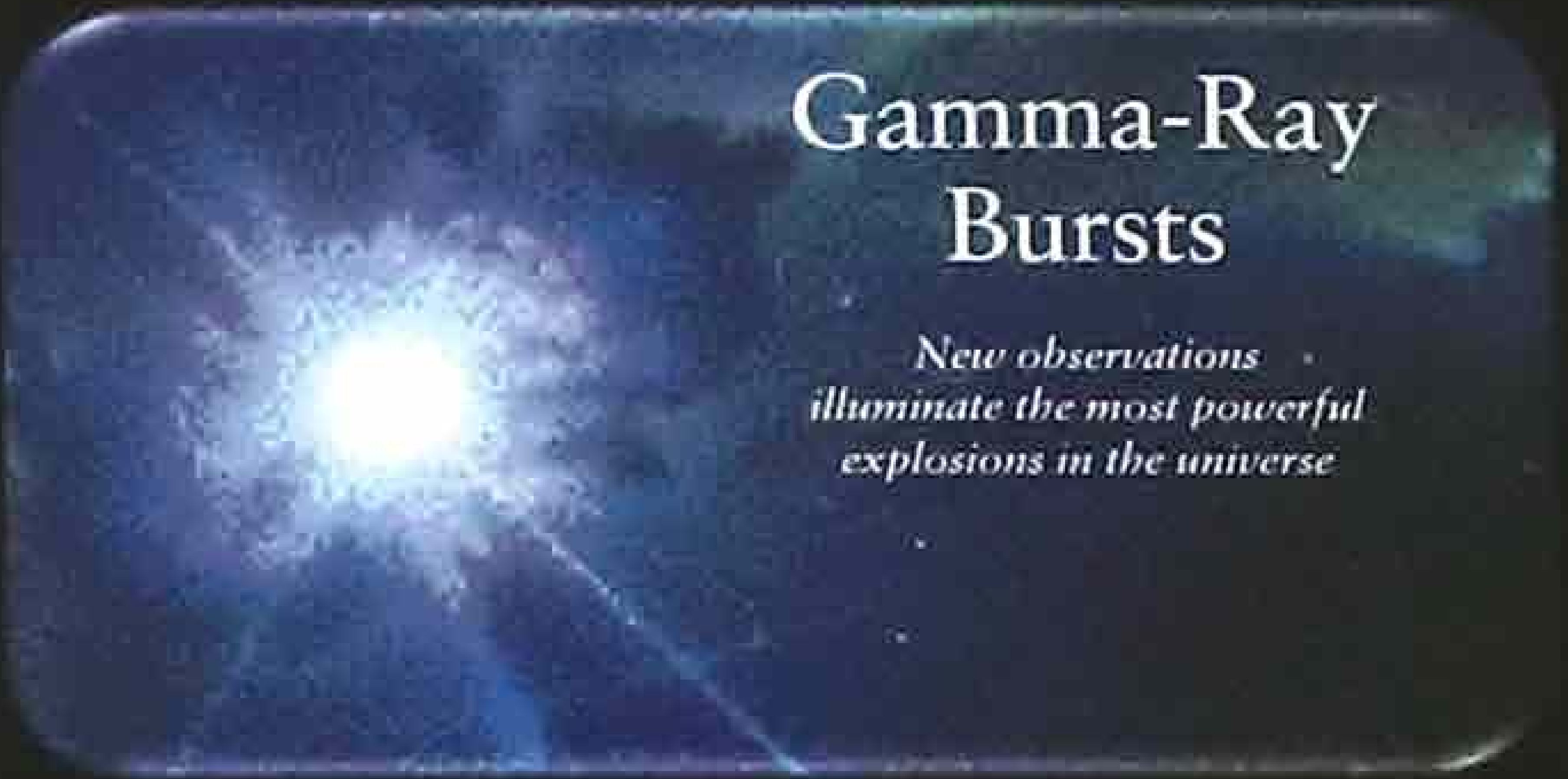
صور لبقايا بريق ووهج انفجارات نجمين مستعرين فائقين هما آي سي ٤٤٣ ودبليو ٤٤ كما رصدته ناسا بمراصدها الخاصة بالتقاط الأشعة الكونية نوع غاما بتاريخ ١٤ فبراير ٢٠١٣م

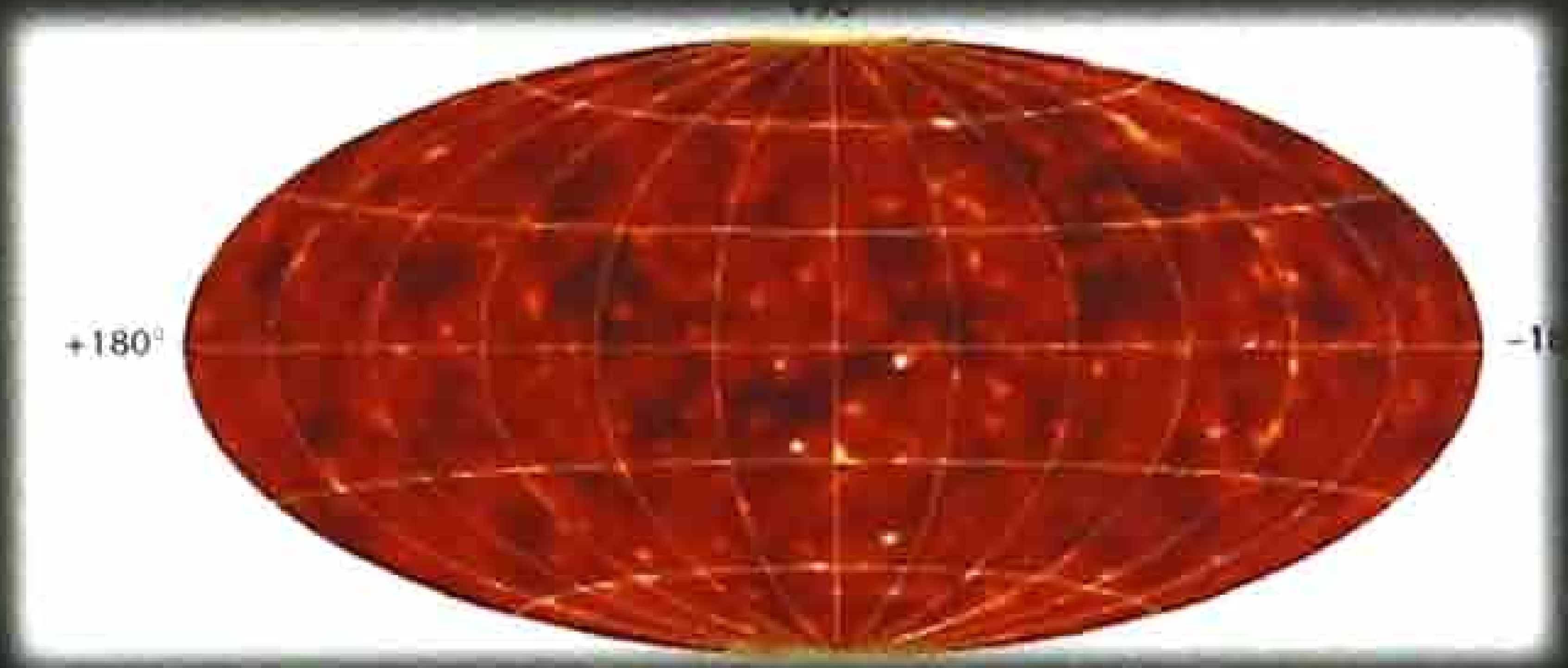
بقايا انفجار نجم فائق كما صورته مراقب ومراصد وكالة ناسا الفضائية وفيه يتضح بريق ووهج أشعة غاما المنبعثة من الانفجار الرهيب الذي رصد للنجم آي سي ٤٤٣ والمعروفة أيضا بسديم قنديل البحر والمرصود بمرصاد المسح الأشعة تحت الحمراء وايز (WISE) عام ٢٠١٢م

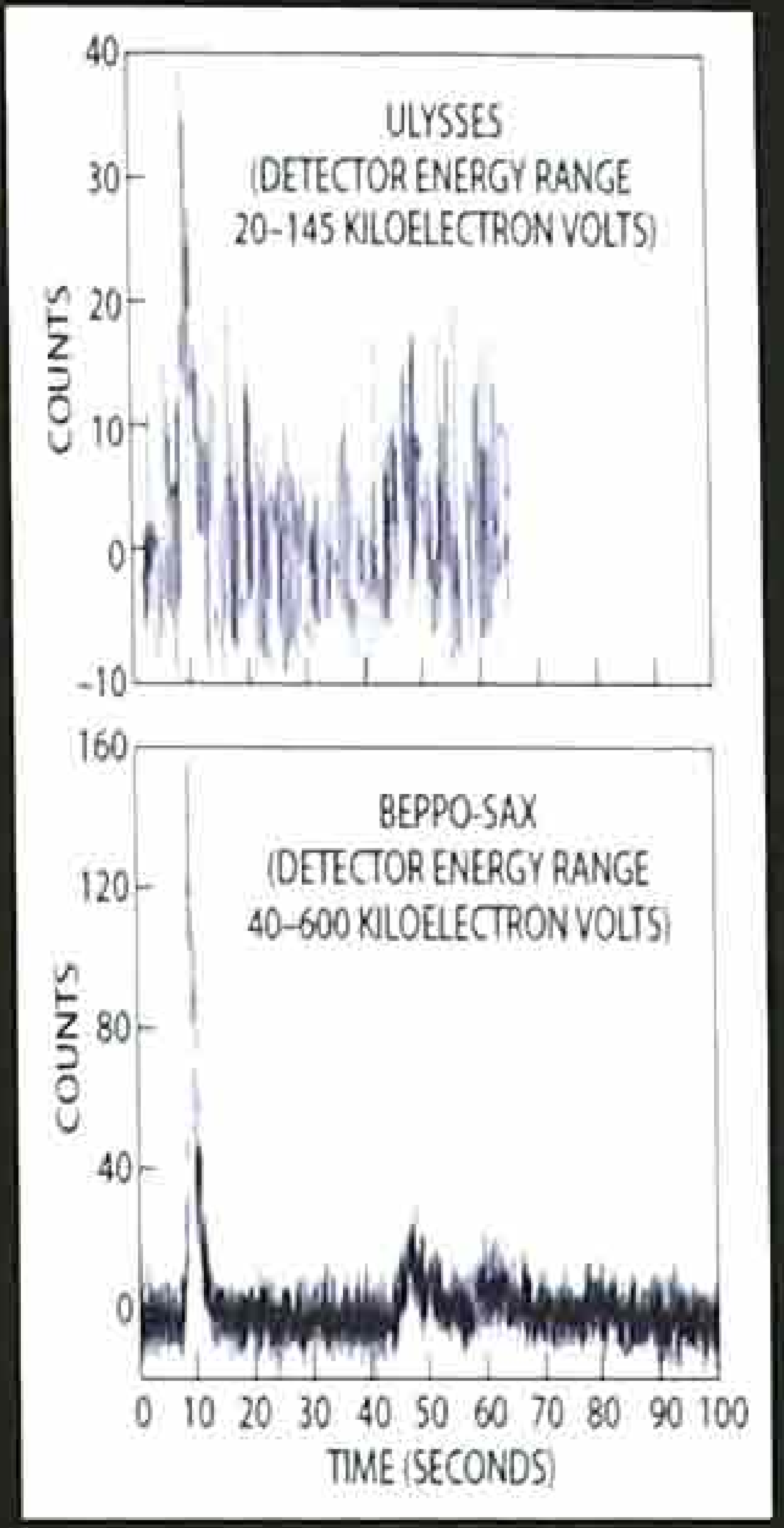
نماذج ملتقطة من المراقب لانفجارات كونية متعددة

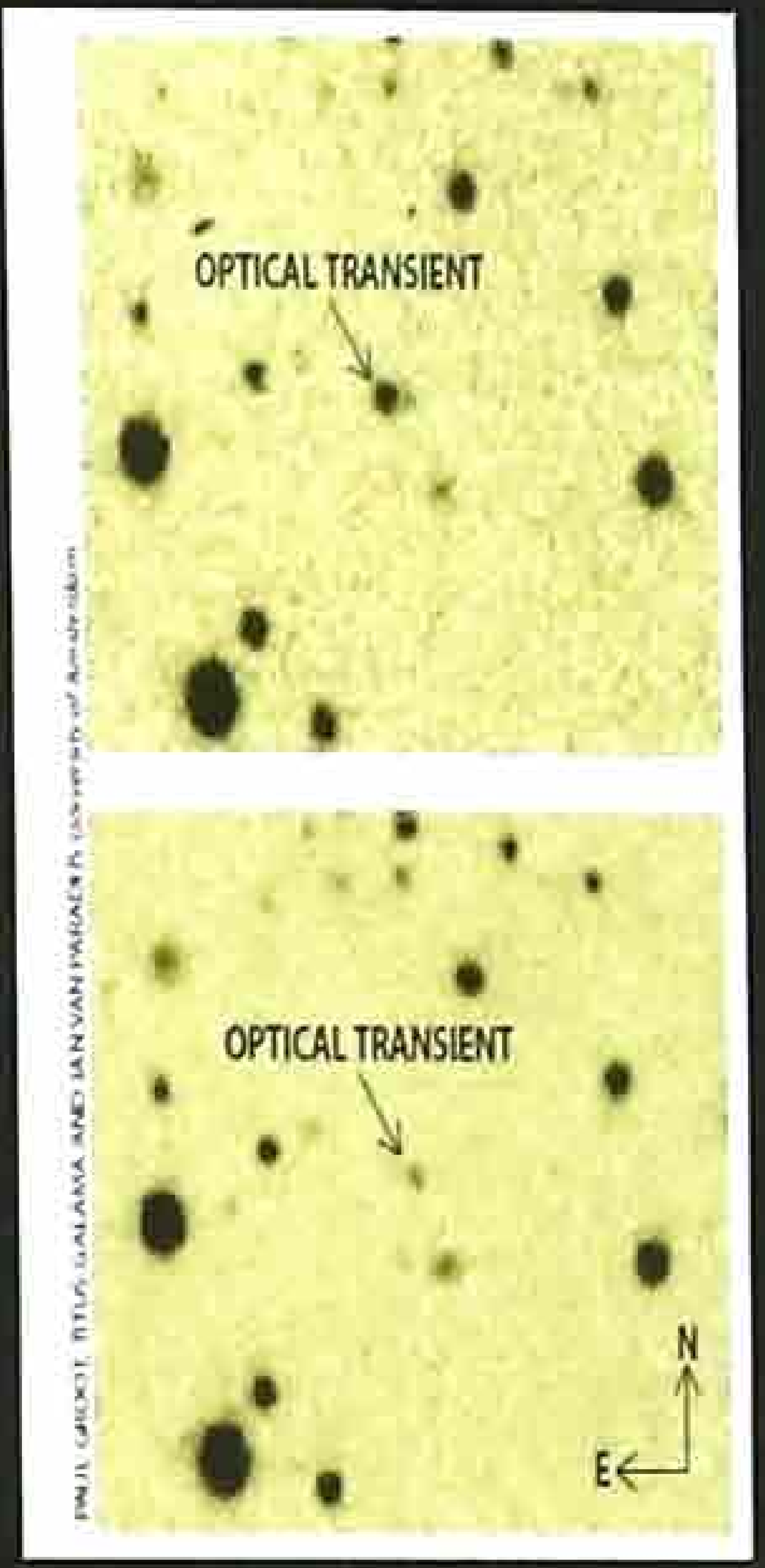
انفجار نجم فائق رصده مختبر المعجل الوطني في ١٤ فبراير ٢٠١٣م كما بينت ناسا

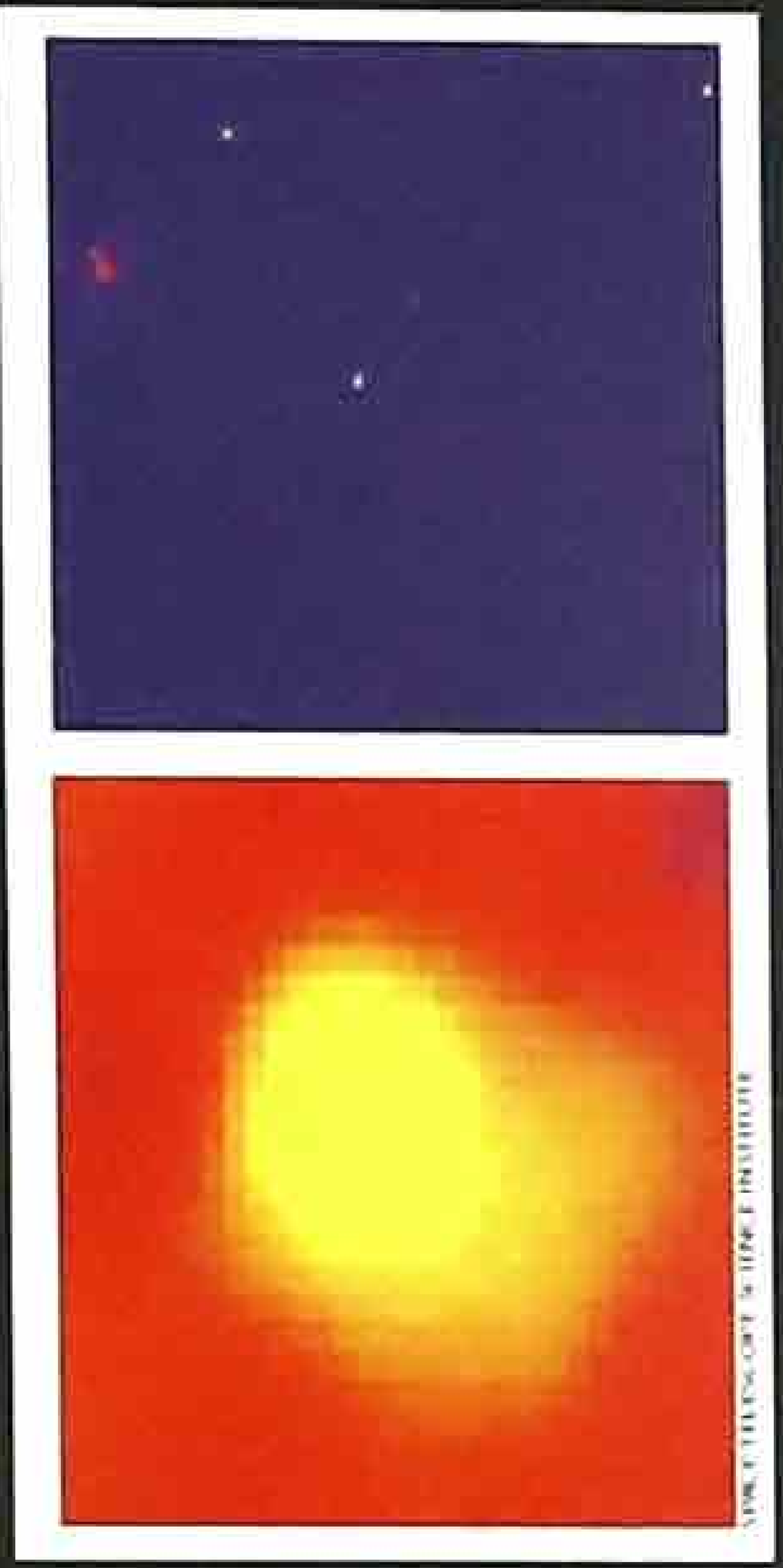
انفجارات أشعة غاما الكونية بينت البحوث الحديثة أنها الأشد والأعنف في الكون [٩٥]

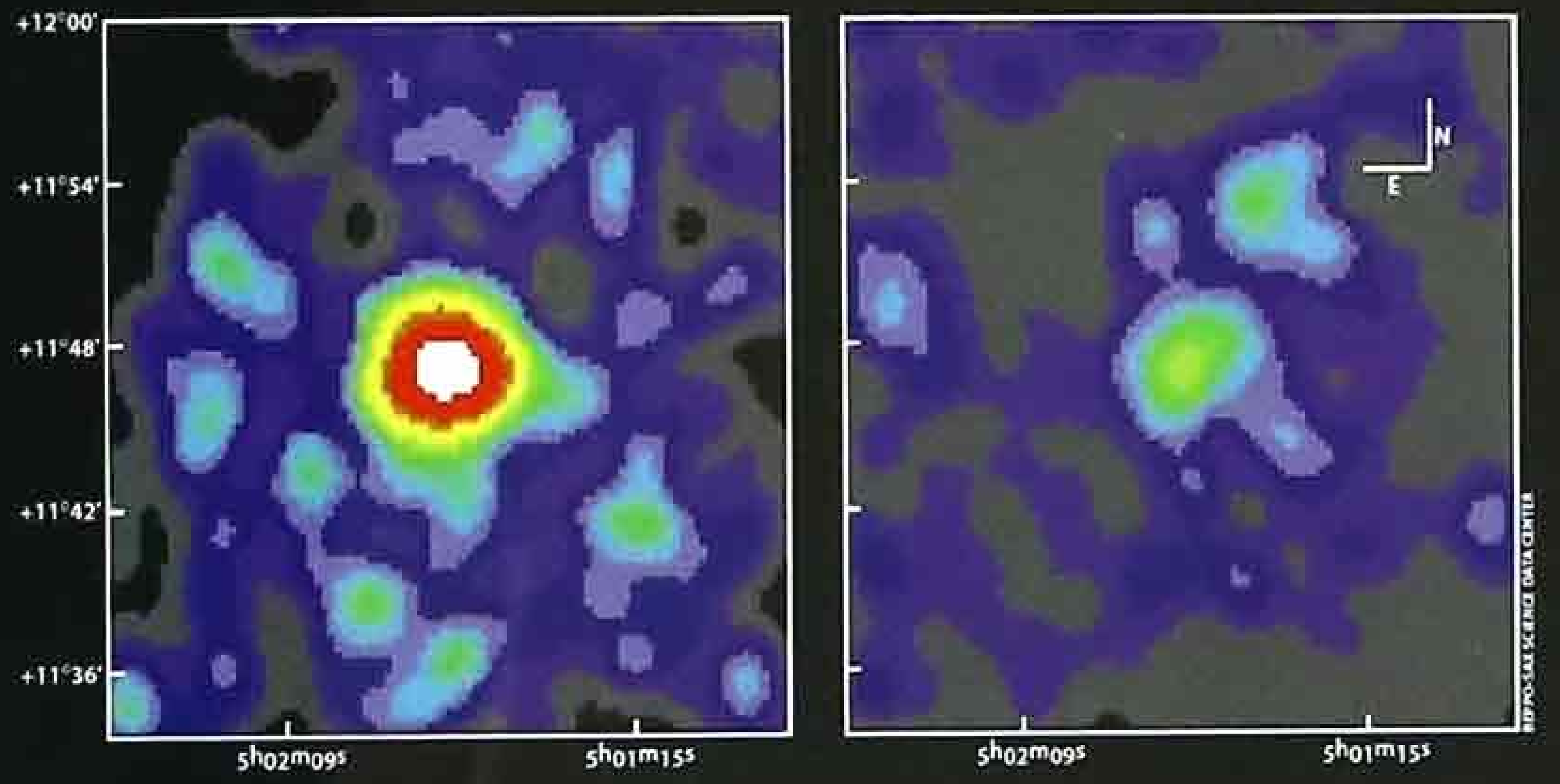


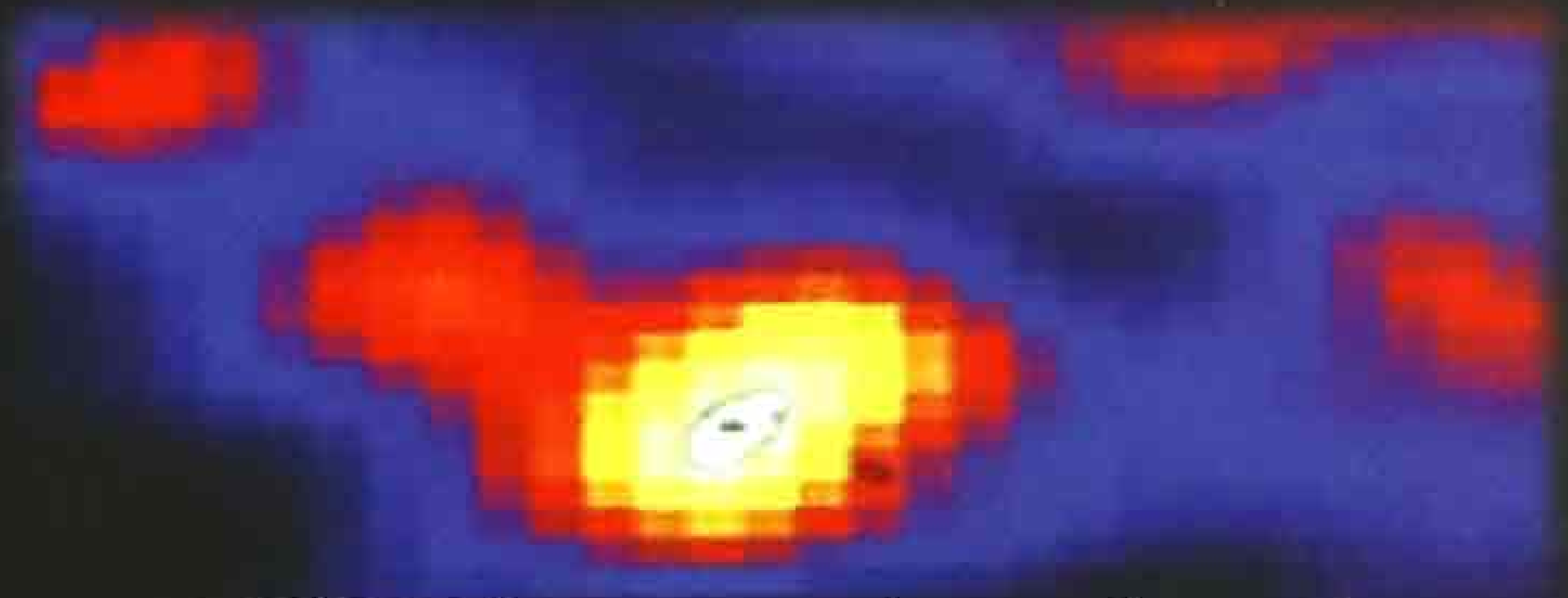






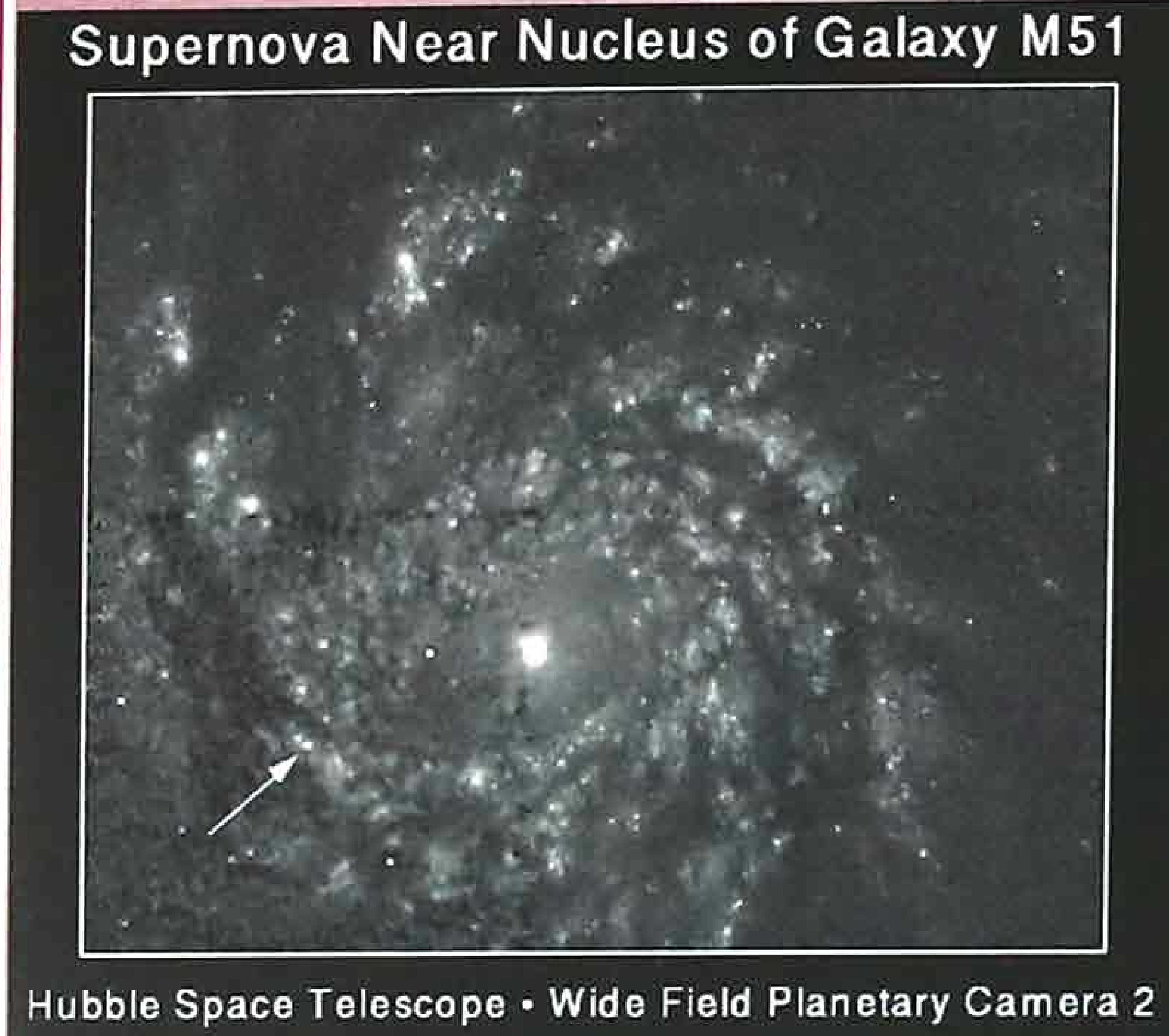






A COMPTEL gamma-ray image of a nearby supernova remnant

مراقبات الأقمار المستمرة للانفجارات الكونية من مختلف مناطق الأرض
ومختلف الأقمار الفضائية والمراقب والمراصد الكونية [٩٦]

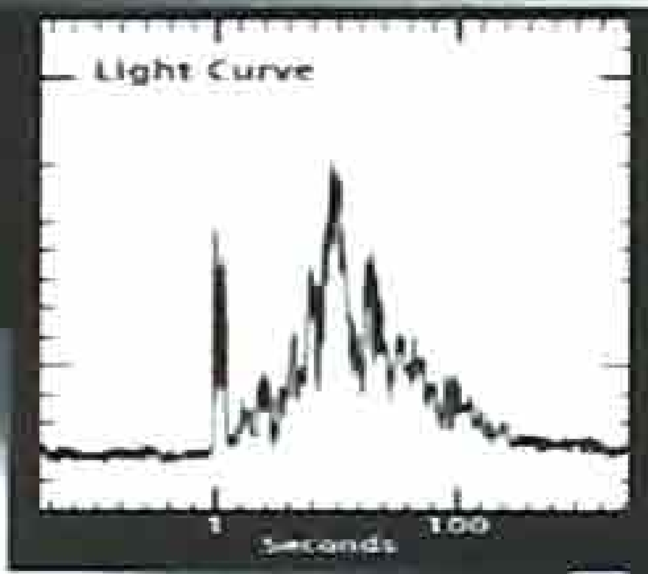


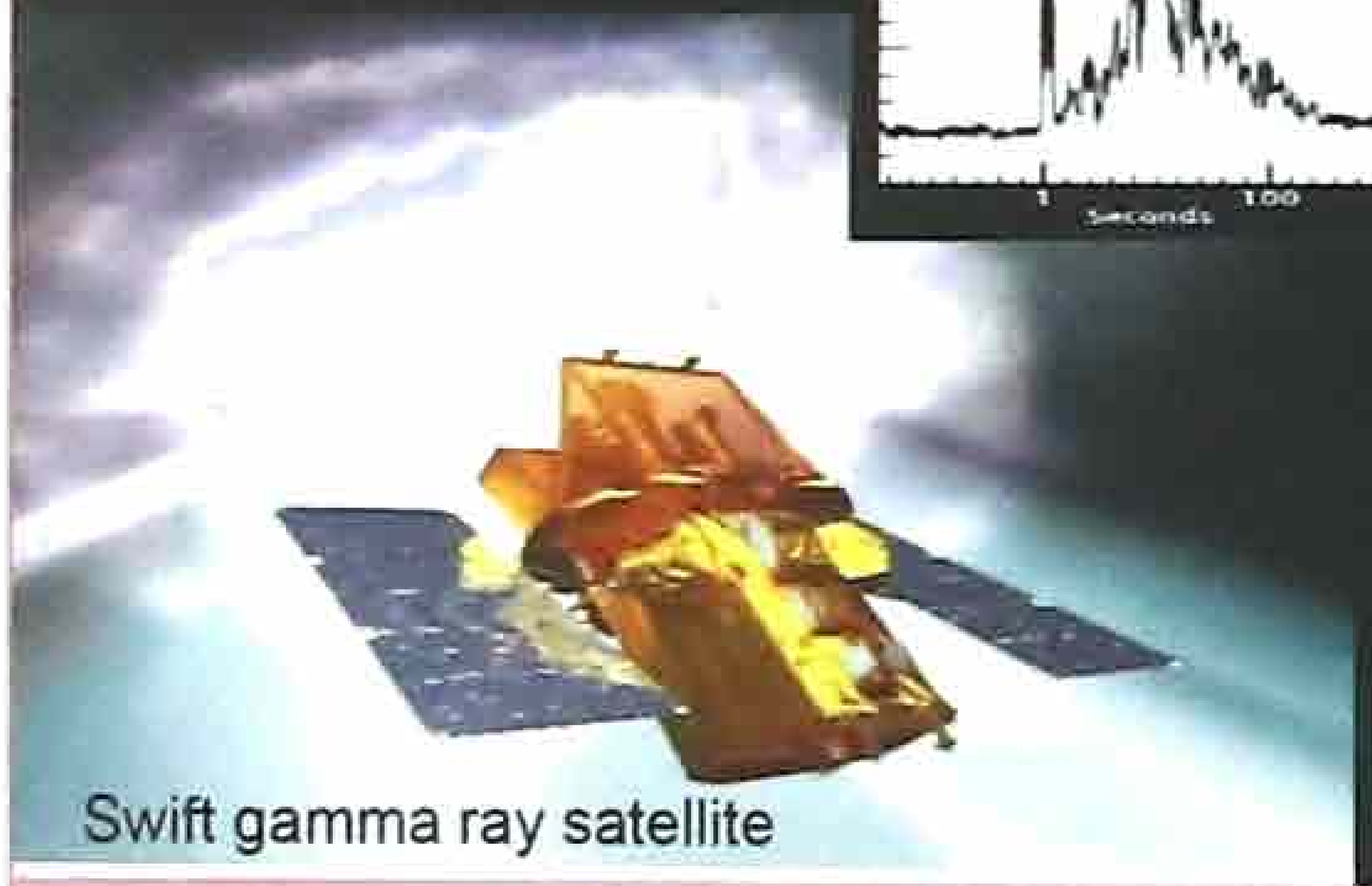
نجم مستعر قرب مركز المجرة إم ٥١ كما رصده المرقاب هابل

بقايا انفجارات نجمين مستعرين فائقين كما رصدها المرقاب هابل

رصد إشعاعات غاما الكونية من قبل المرقاب هابل

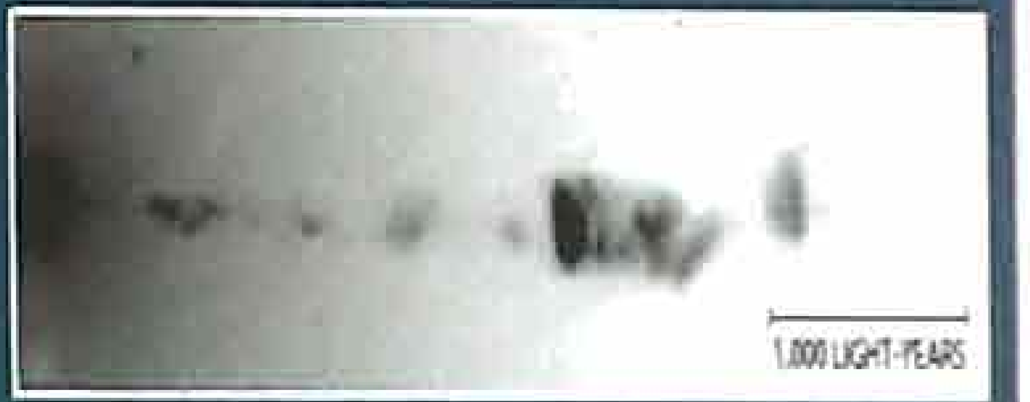
بعض مراصد الأشعة الكونية نوع غاما زودت العلماء بمعلومات محيرة تتعارض مع النمذجة النظرية





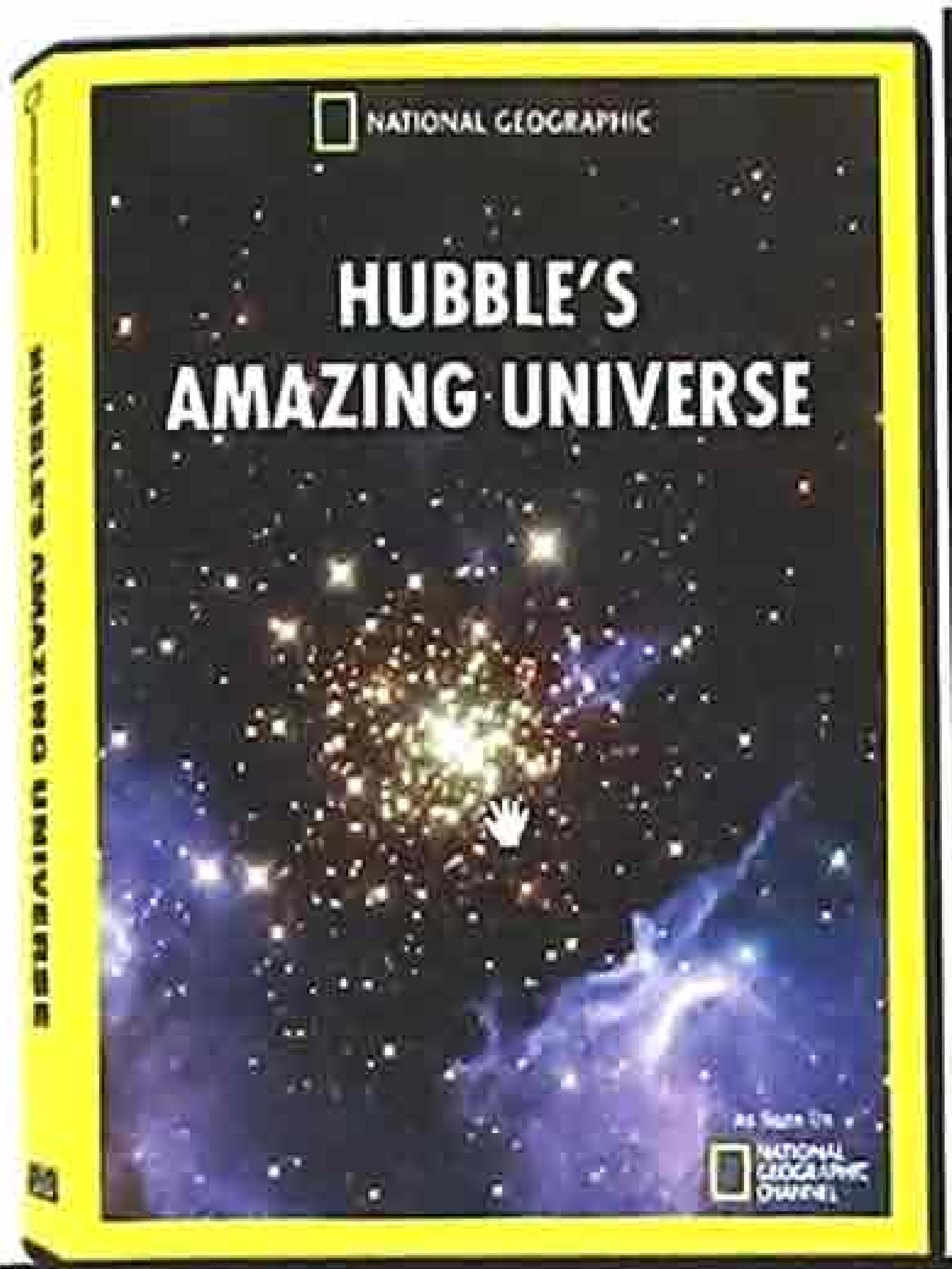
إطلاق هائل للطاقة لانفجارات غاما يبقى أثره لأزمان طويلة وينتشر في مناطق شاسعة من الفضاء والكون فتلتقطه المراصد والمراقب

ميكانيكيات النفث الهائلة في النجوم المنفجرة



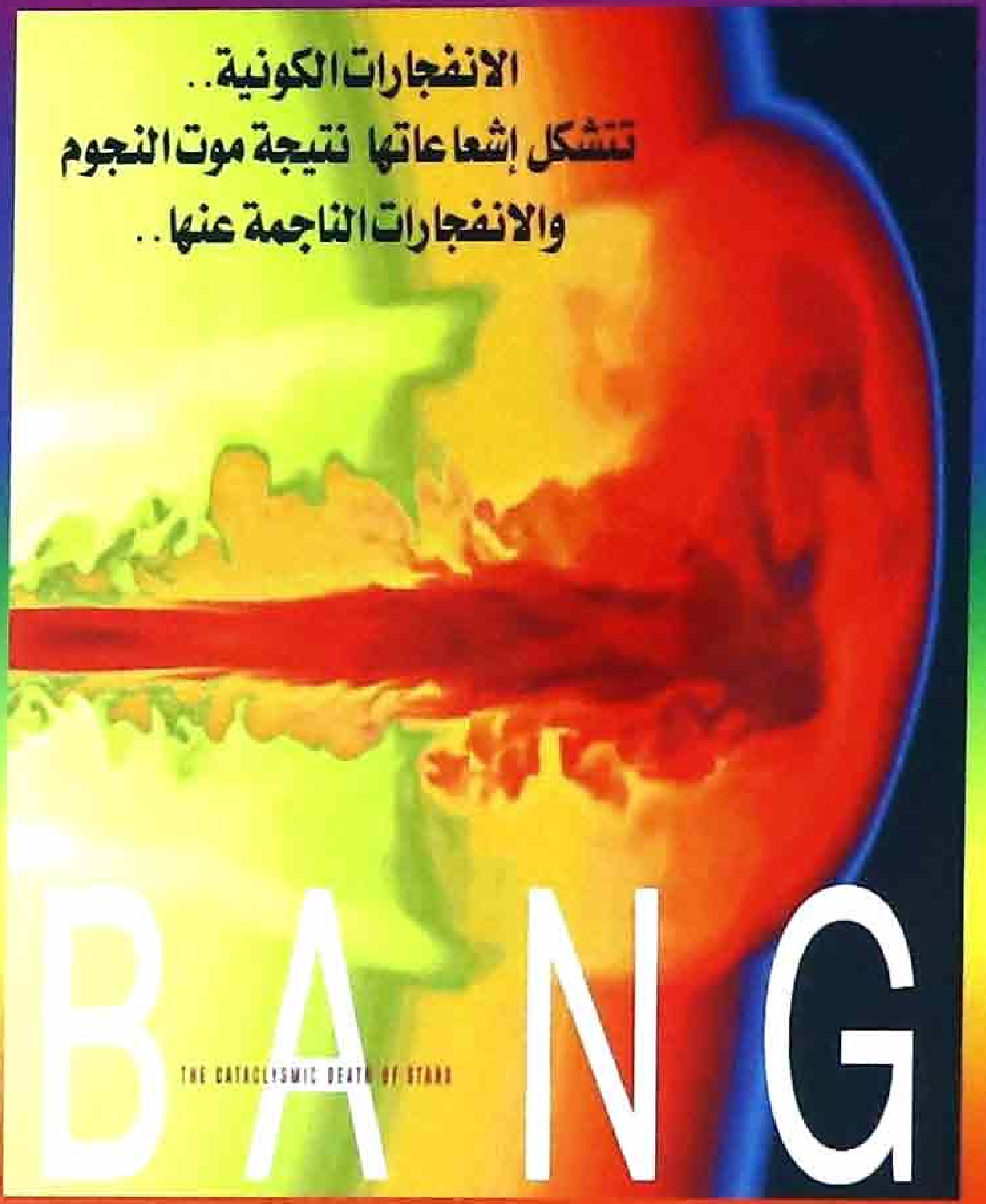
كان الاعتقاد لدى العلماء أن النجوم كائنات طاقية مستقرة رصينة البناء يفترض أنها عند ما تموت فإن ذلك يصحبه نشيج وأنين بدلاً من الانفجار، ولذلك فإن بعض العلماء يتحيرون من تحول بعضها إلى مستعرات فائقة بانفجاراتها الهائلة !

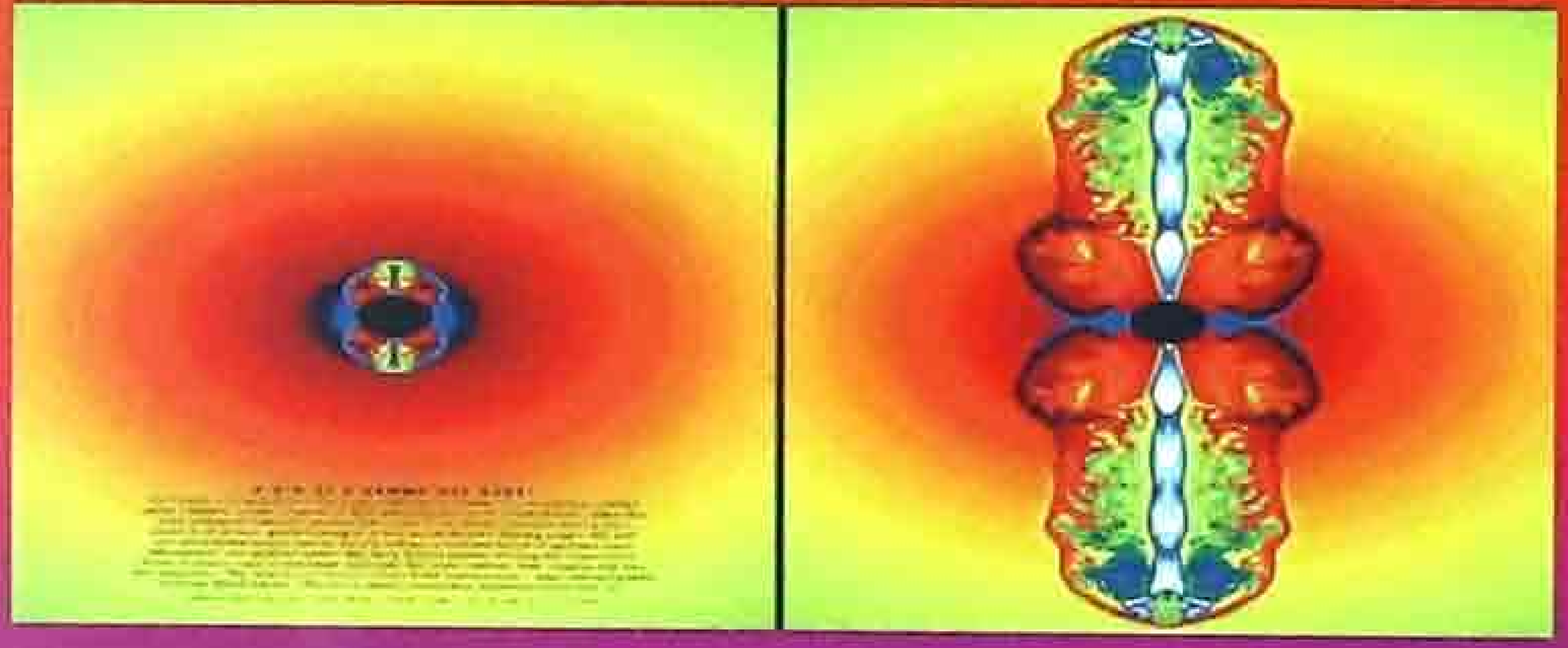
ولكن البحوث الحديثة بينت بعد مراقبات كثيفة أن هنالك نوعان من النجوم المستعرة وفائقة الاستعار ودراسة تعقيد ميكانيكية الاضطراب والانسياب الحاصلة فيها. والعلماء اكتشفوا أن الانفجار الحاصل غير متوازن بل منكفي جانبا فهو ذو حطام متهيج حاوي على العناصر التي تشكلت في النجم قبل انفجاره، ومن ثم قد تتشكل نجوم نيوترونية جراء الانفجار وتلك النجوم تترنح وتتمايل وذات طاقات ارتدادية طارقة خلال المجرة وبسرعة عالية جداً.

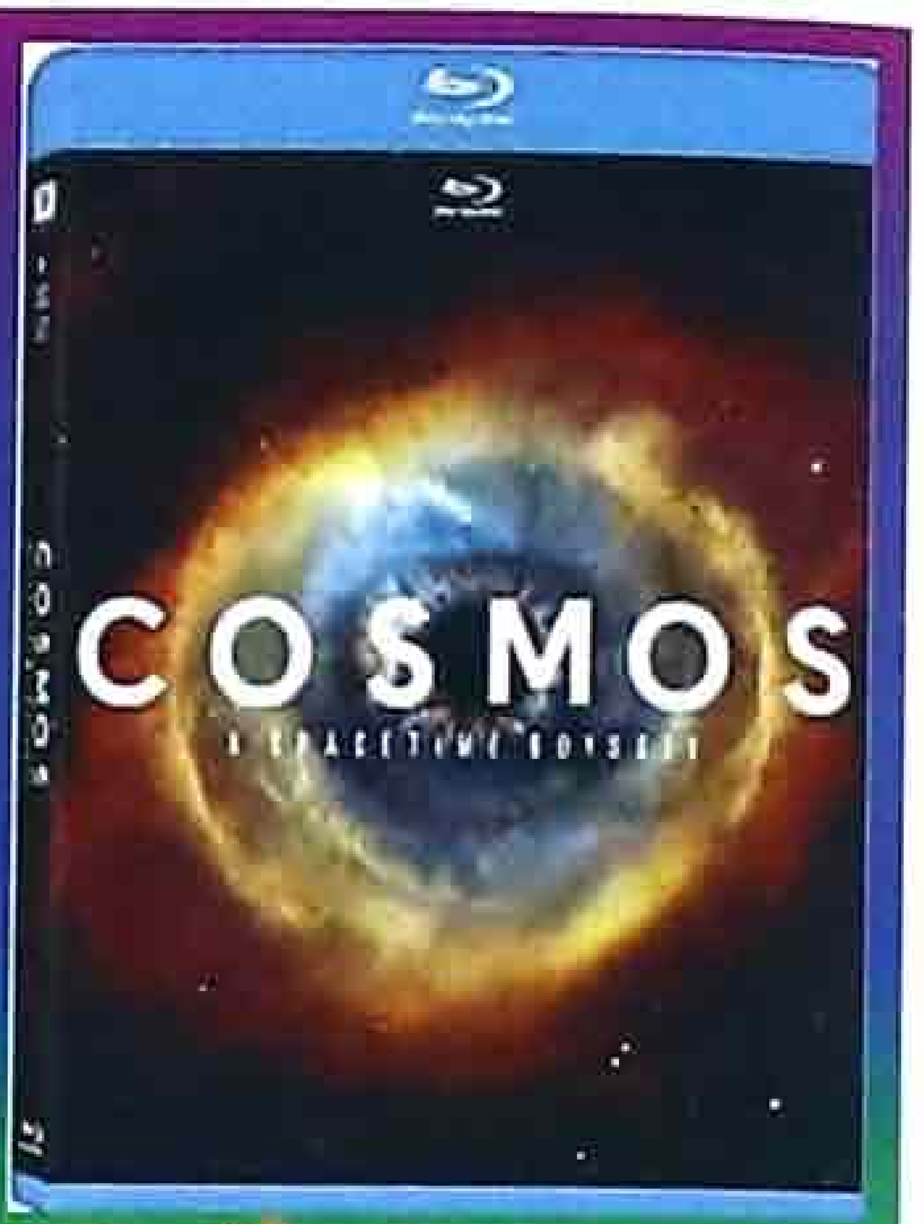


صورة تبين جداول السخانات - باللون الأزرق - وهي تتدفق في مجرتنا درب التبانة. تلك السخانات عبارة عن نافورات طاقية من أشعة غاما وبطاقة مغناطيسية هائلة تعدل انفجار مليون نجم فائق تنطلق من مركز المجرة كما يقول الباحثون الفلكيون.

الانفجارات الكونية..
تتشكل إشعاعاتها نتيجة موت النجوم والانفجارات الناجمة عنها..





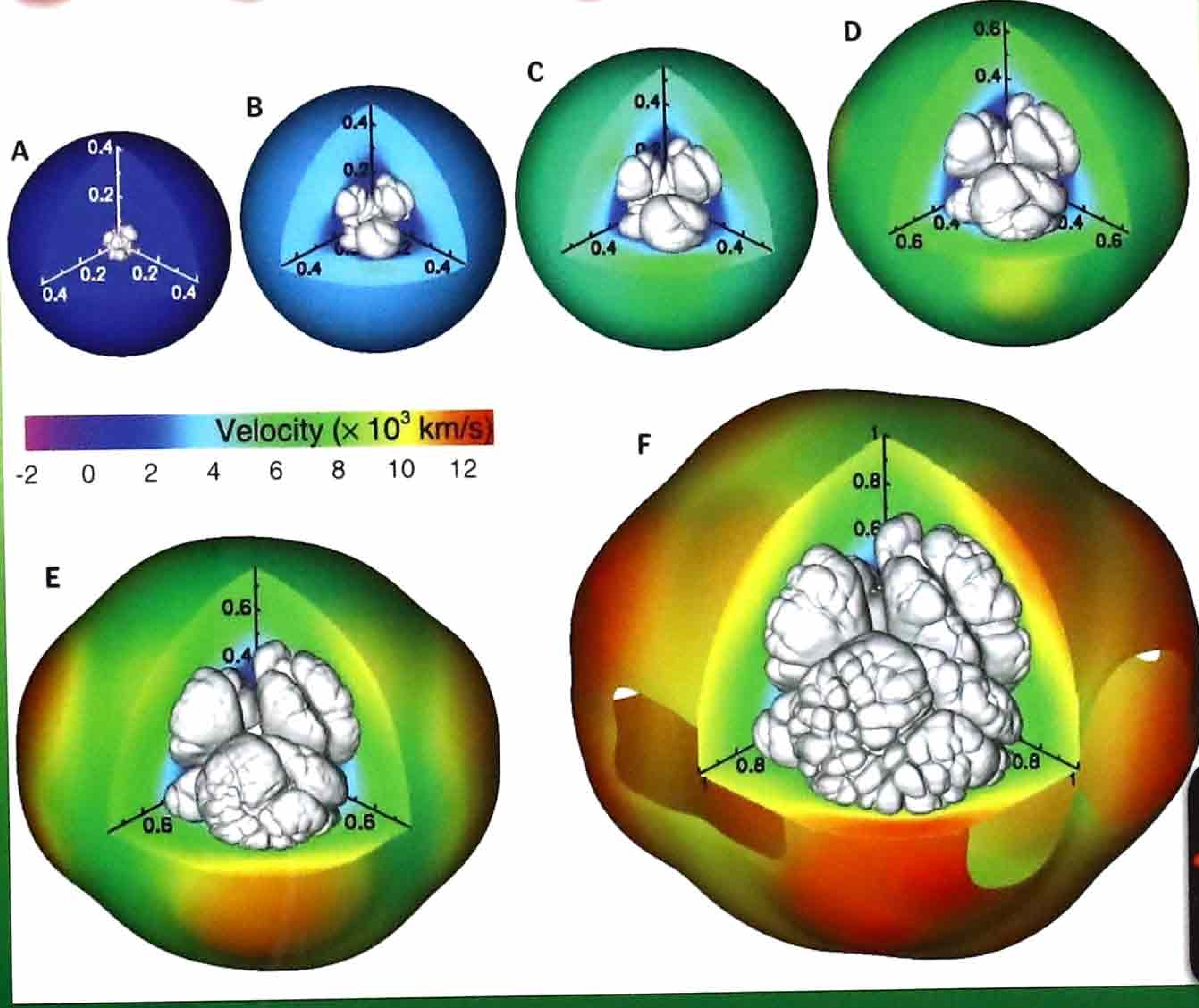


ولادة الأشعة الكونية من انفجارات نوع غاما

نمذجات حاسوبية للحظات الانفجارات النهائية التدميرية للنجوم الميتة وما يحصل فيها من إطلاق هائل لطاقات مختلفة ومنها أشعة غاما لذلك سميت تلك الإشعاعات بالإشعاعات الكونية الناجمة من انفجارات أشعة غاما (Cosmic Gama Ray Bursts – GRB-) ما يحصل داخل النجم الكتلي الكبير ذات التدوير المغزلي العظيم في لحظات الموت والنهاية. الرسم الأوسط يمثل الانهيار النجمي للكتلة إلى داخل المركز ، فينطلق عمود نفاث هائل من البلازما وهو باللون الأزرق محاط بأربعة طبقات من اللهب لغازات بطيئة وهي بالألوان البرتقالية المتدرجة. ثم بعد ثواني ينطلق الجدول النفاث - وهو باللون الأحمر القاني والناري في الشكلين الأيمن والأيسر - باتجاه الفضاء ويحمل معه كميات هائلة من طاقة أشعة غاما ، وفي نفس الوقت تنتشر اللفات المتقدة النارية الوهاجة بشكل وردة تويجية (Fiery Flower Petal) ليؤلف الانفجار للنجمة المستعرة الوهاجة التي تطلق العناصر الثقيلة منها للفضاء الواسع مثل الحديد والكربون والأوكسجين.

يقول العلماء: "إن الحديد في أرضنا واجسامنا قدم إلينا من تلك الانفجارات" (٦٥٧) (٦٥٩) (٦٦٠) (٦٦١) (٦٦٢) (٦٦٣).

تفاصيل الانفجار داخل النجم المستعر الفائق



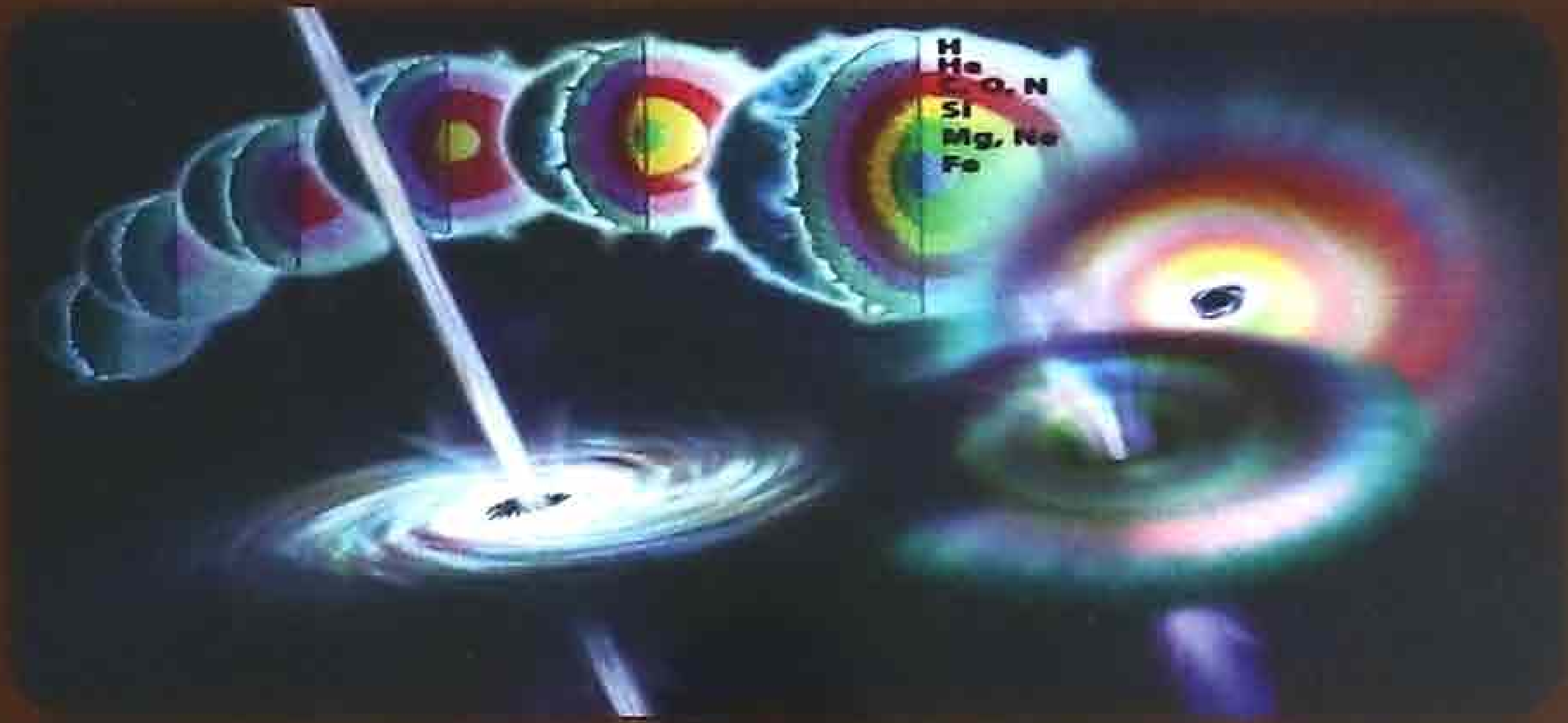
البحوث الجديدة تبين لنا نمذجة واضحة لمراحل انفجار النجم المستعر الفائق وسرعته ومراحل اتساعه، خصوصاً المفاعل الحراري النووي الهائل داخلها وتؤلف الأوكسجين والكربون في القزم الأبيض.

السطح الدخاني الرمادي المركزي يبين مراحل الاضطراب الرهيب والانفجار والاضطرام النووي الحراري وسط النجم (٦٦٤)(٦٦٥)(٦٦٦).

LIFE AND DEATH OF A STAR
SUPERNOVA
حياة وموت النجوم
النجم هائل الكتلة
العملاق الأحمر
انفجار النجم المستعر الفائق
انهيار النواة
انتشار نظائر الحديد وتطايرها بعد انفجار النجم المستعر الفائق
54Fe
56Fe
57Fe
58Fe
مرصد تشاندرا للأشعة السينية أحد أهم مراصد الأحداث الكونية الكبرى
DEEP FIELD SOUTH
SUPER X-RAY VISION
COMPOSITE E0102-72.3

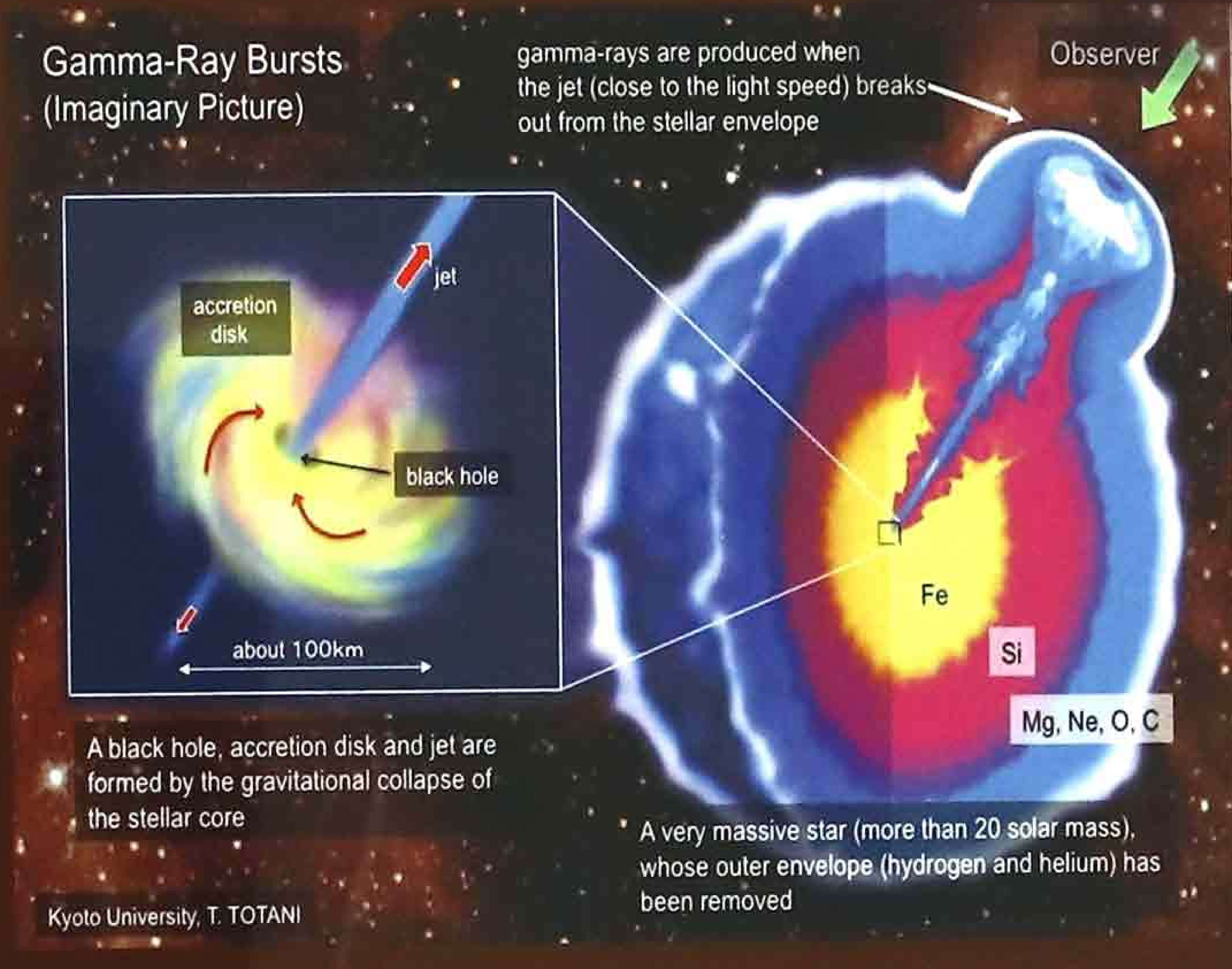
تفاصيل الانفجار داخل النجم المستعر الفائق

﴿وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ﴾ [الحديد: ٢٥]



انفجارات أشعة غاما في الكون تحصل في النجوم الأكبر من كتلة نجمنا بأكثر من ٣٠ مرة ، فكتلتها الضخمة تتسبب في أن الهيدروجين داخل نواة النجم يكوّن مفاعلاً نووياً حرارياً هائلاً يحوّل باندماجاته النووية المستمرة الهيدروجين إلى هليوم ثم إلى كربون ، ثم إلى نتروجين وأوكسجين ، ثم عناصر أخرى أثقل ليؤلف هيكل يشبه البصلة بطبقاتها المتكونة من عدة عناصر مثل السليكون والمغنيسيوم والنيون ونواة من الحديد. ومن ثم بتراكم الحديد في النواة تبدأ النجمة تنهار بسبب ثقل نواتها لتتحول إلى ثقب أسود يتمحور حول مركزه ويطلق عمود نفاث من الطاقة فائقة الكبر من الدقائق والإشعاعات

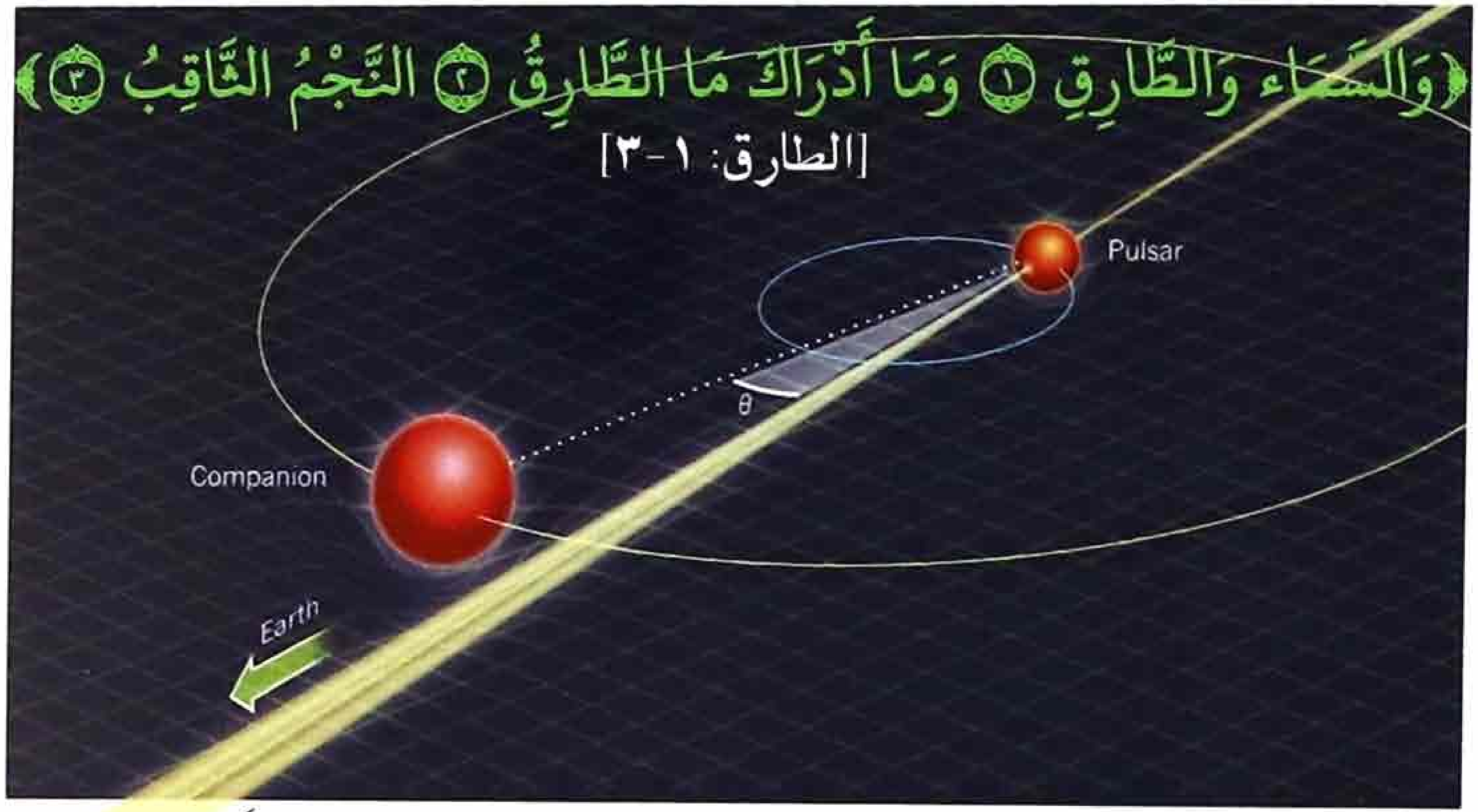
لذلك فالحديد مصدره تلك النجوم ، وكل حديد الأرض جاء من هذا المصدر من خلال النيازك الساقطة عليها في أول تكونها ، وهنا يأتي السبق القرآني في سورة الحديد.

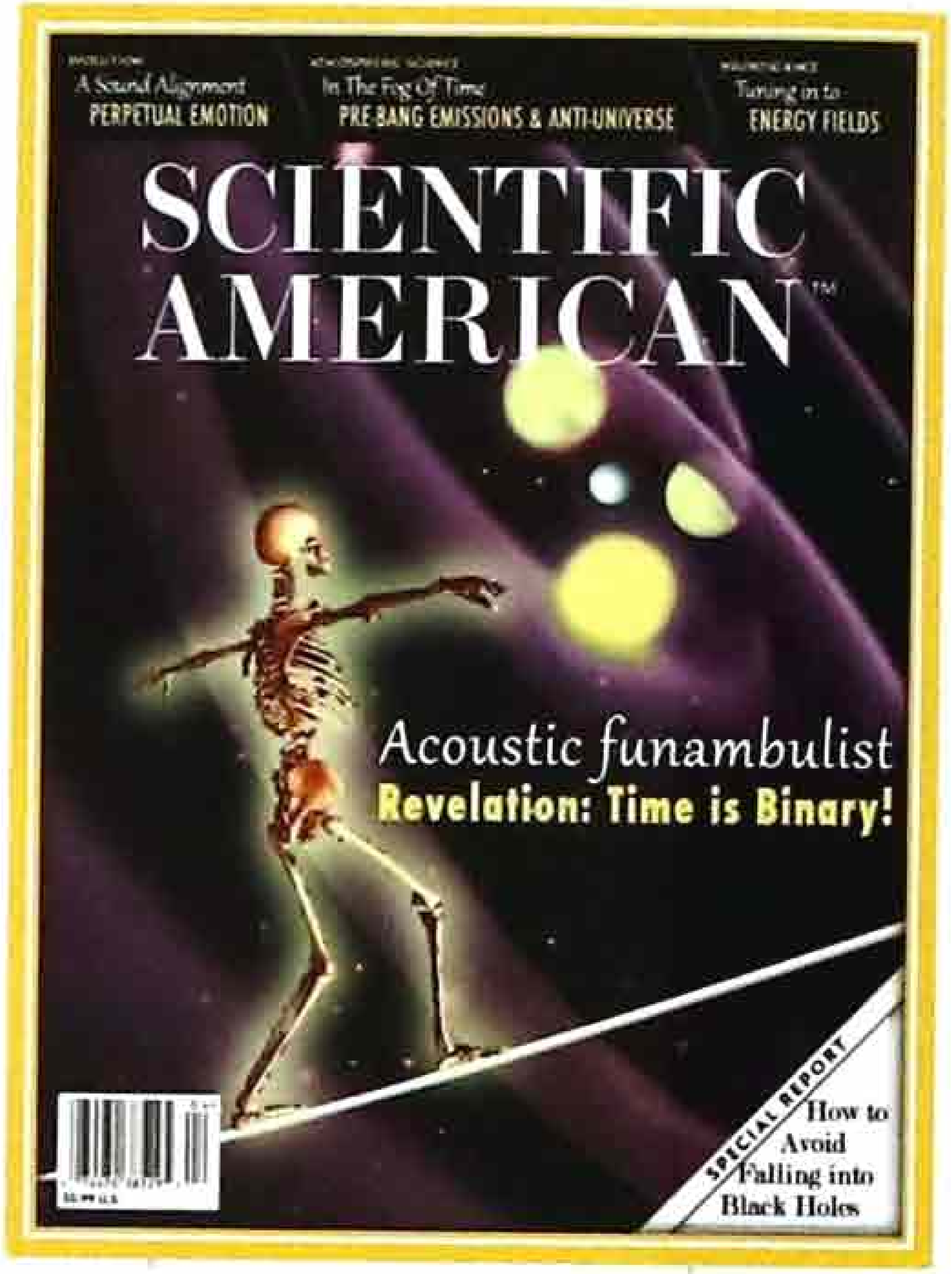


ذكرنا أنه بعد تحول النجوم العملاقة في آخر عمرها إلى مستعرات فائقة تنفجر لتتحول إما إلى ثقب أسود وإما إلى نجم نيوتروني

النجوم النيوترونية هي تلك النجوم السريعة التدويرية الغازلة كثيفة المادة بشكل مذهل (٦٦٩) (٦٧٠)
Neutron Star, rapidly spinning, extremely dense astronomical object

دوي المطارق الكونية





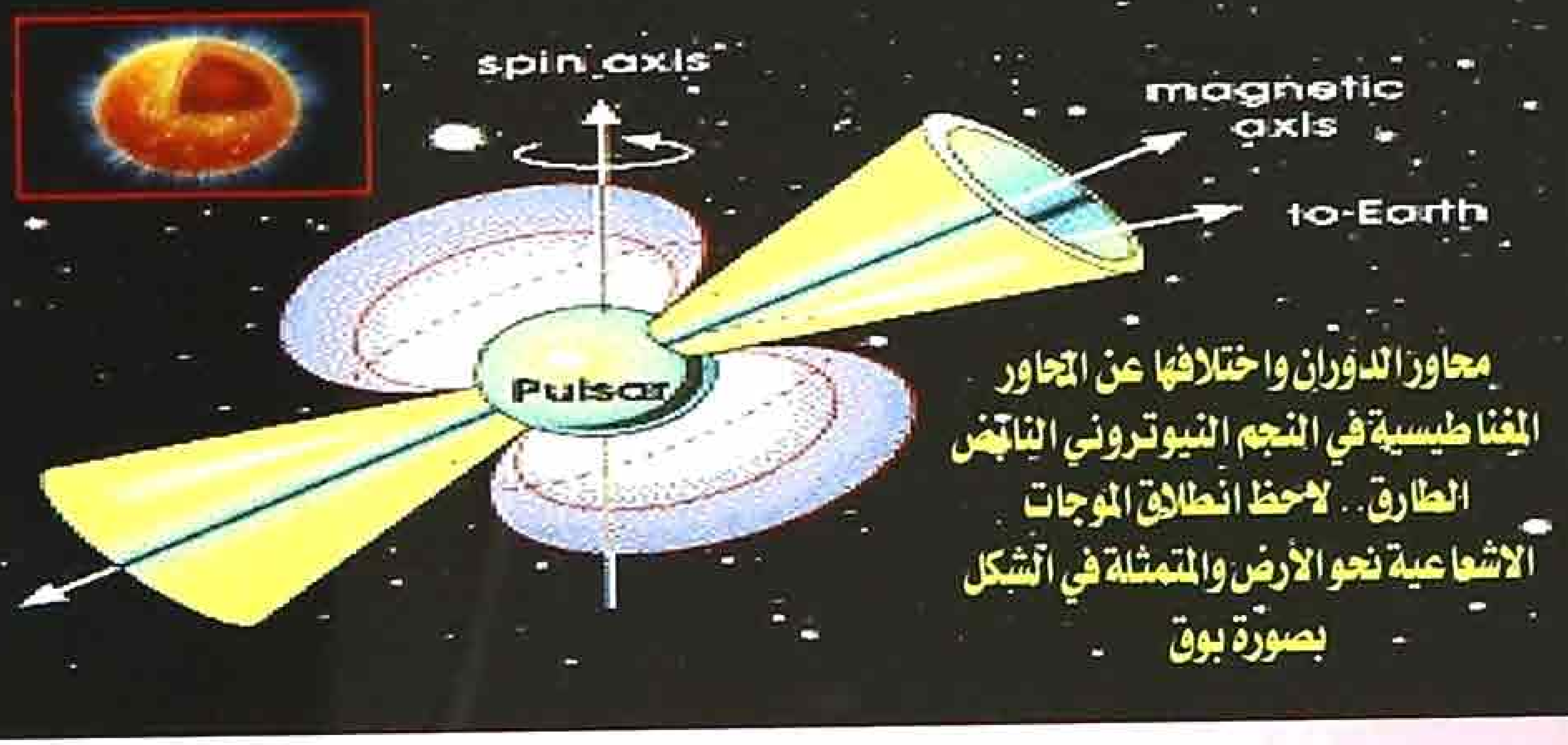
النجوم النيوترونية حجمها صغير كحجم ملعب كرة ، لكنها كثيفة جداً ، وهي نابضة تصدر أصواتاً طارقة تشبه الضرب بالمطرقة ، وهي تتمكن من تكوين موجات تنبعث بطاقتها بعيداً لتخترق وتثقب أي شيء بما فيها الأرض وغيرها. لذلك تحمل صفتين : صفة تتعلق بالطرق فهي مطارق كونية (universal hammers)، وصفة تتعلق بالقدرة على النفاذ والثقب فهي ثاقبة. وكلما كان النجم النيوتروني أكثر كتلة كانت الصعوبة في تحديد طبيعة مادة لبه (٦٦٩)(٦٧٠)

النجوم النيوترونية والنابضات Neutron Stars and Pulsars

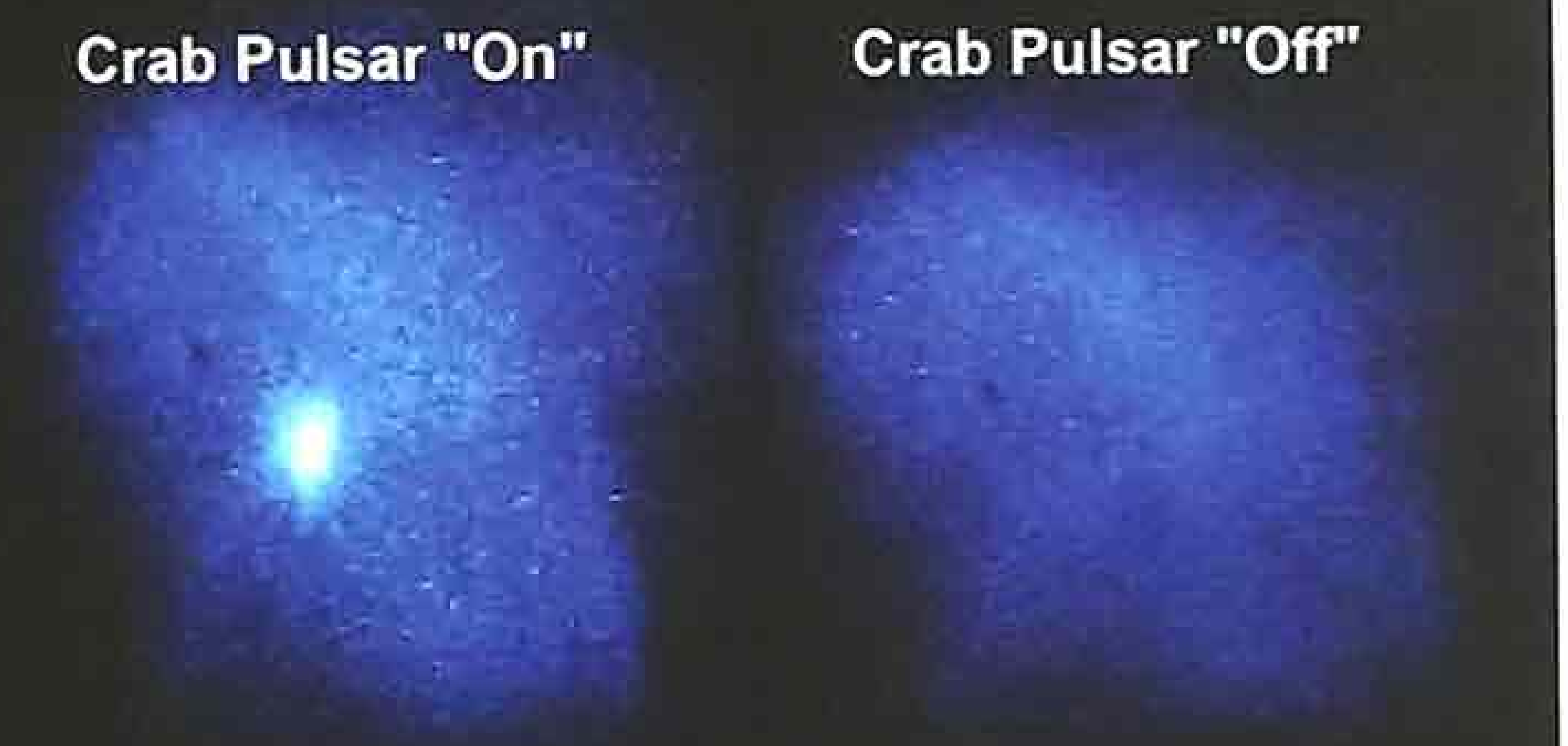
النجم النيوتروني قطره يساوي تقريباً ٢٠ كيلومتر ولَهُ كتلة حوالي ١.٤ مرة من كتلة شمسنا . هذا يَعْني بأنَ النجم النيوتروني كثيف جداً ، حتى أن كتلته لو قيست على الأرض فإن ملعقة شاي واحدة من مادته تزنُ بليون طن . كما أنه بسبب حجمه الصغير وكثافته العالية ، فإن تلك النجوم يُمْكِنُ أنْ يكون لها حقولُ جذ بية سطحية تقدر بـ (٢ × ١٠ ^١١^) مرة من تلك التي لدى الأرض ، كما أن بإمكان الحقول المغناطيسية للنجم النيوتروني أن تكون أقوى بمليون مرة أيضاً من أقوى الحقولِ المغناطيسيةِ الممكن إنتاجها أو تكونها على الأرْض .

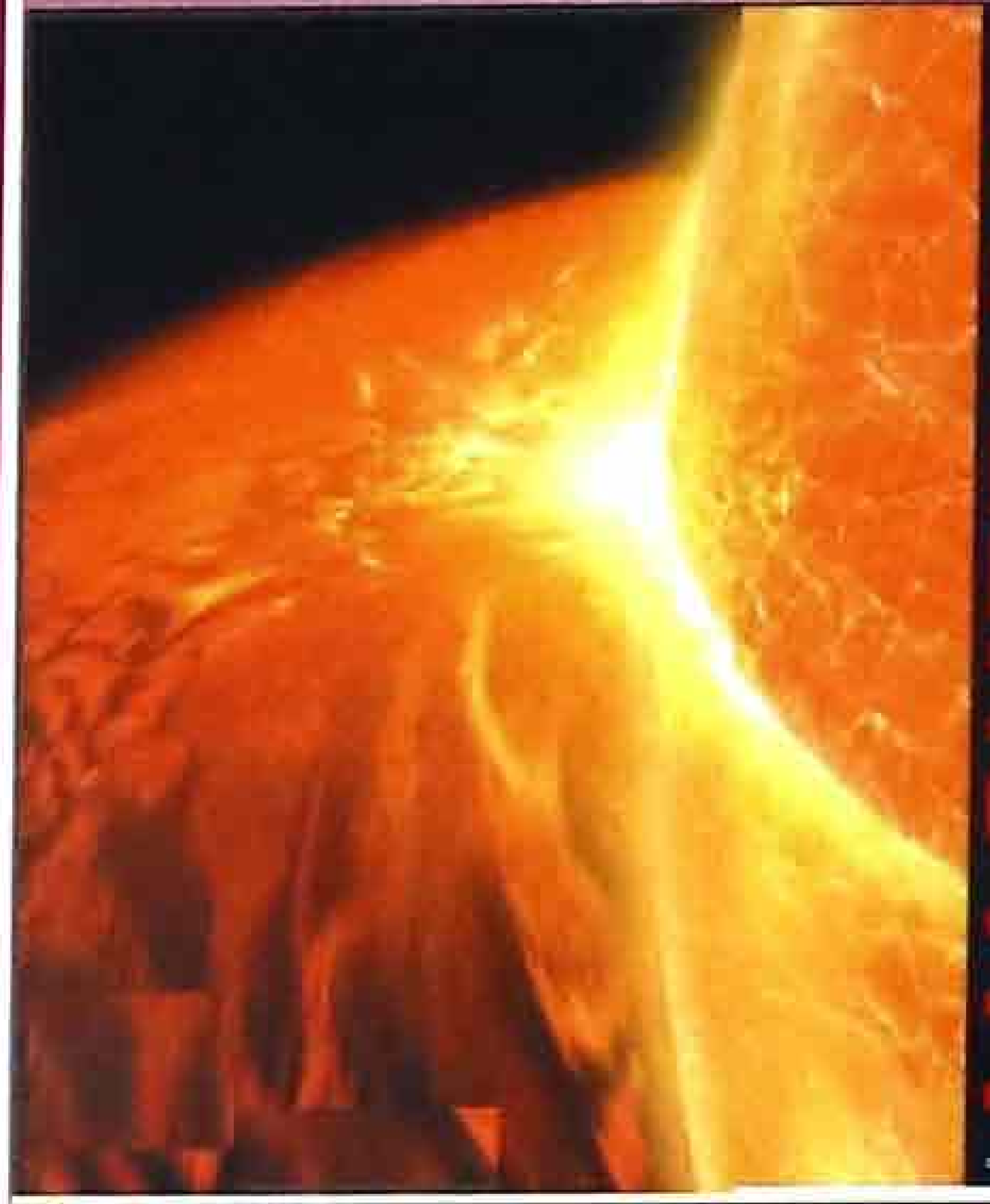
تكون النجم النيورتوني يمكن أن يكون أحد النهايات المحتملة للنجوم بعد موتها ، فهي تنتج من انفجار النجوم الكتلية الهائلة ما بين ٤-٨ كتلة شمسية ، فبعد أن تنهي تلك النجوم حرق وقودها النووي تعاني من انفجار المستعر الأعظم أو النجم فائق الاستعار الذي يفجر الطبقات الخارجية من النجم لتبقى منه آثار وبقايا غازية ومادية جميلة لو روقبت من بعيد ، بينما الجزء الوسطي المركزي ينهار بسبب الجاذبية ، وانهياره يؤدي لاتحاد البروتونات والإلكترونات لتكوين نيوترونات صرفة ، لذلك فالمادة فيه تتكون من ذرات فيها نيوترونات فقط ، لذلك سميت النجوم النيوترونية. فالنجوم النيوترونية تظهر ، إذن ، بعد انفجار النجم المستعر الفائق كاجسام مفردة ، لكنها يمكن أن تظهر كذلك بشكل ازدواجي بما يعرف بالأنظمة الازدواجية أي أن تلك النجوم أما أن تترافق مع نجوم أخرى أو نجوم نيوترونية أو حتى ثقوب سوداء أكثر كتلة منها بل الأغرب أنها قد تترافق مع كواكب ، ولقد تم رصد بعض حالات وجود كواكب برفقة النجم النيوتروني. في حالات النجوم النيوترونية المزدوجة تمكن العلماء من قياس كتلة تلك النجوم وبعضها تم تثبيته باستخدام مراصد الأشعة السينية كمرقاب تشاندرا .

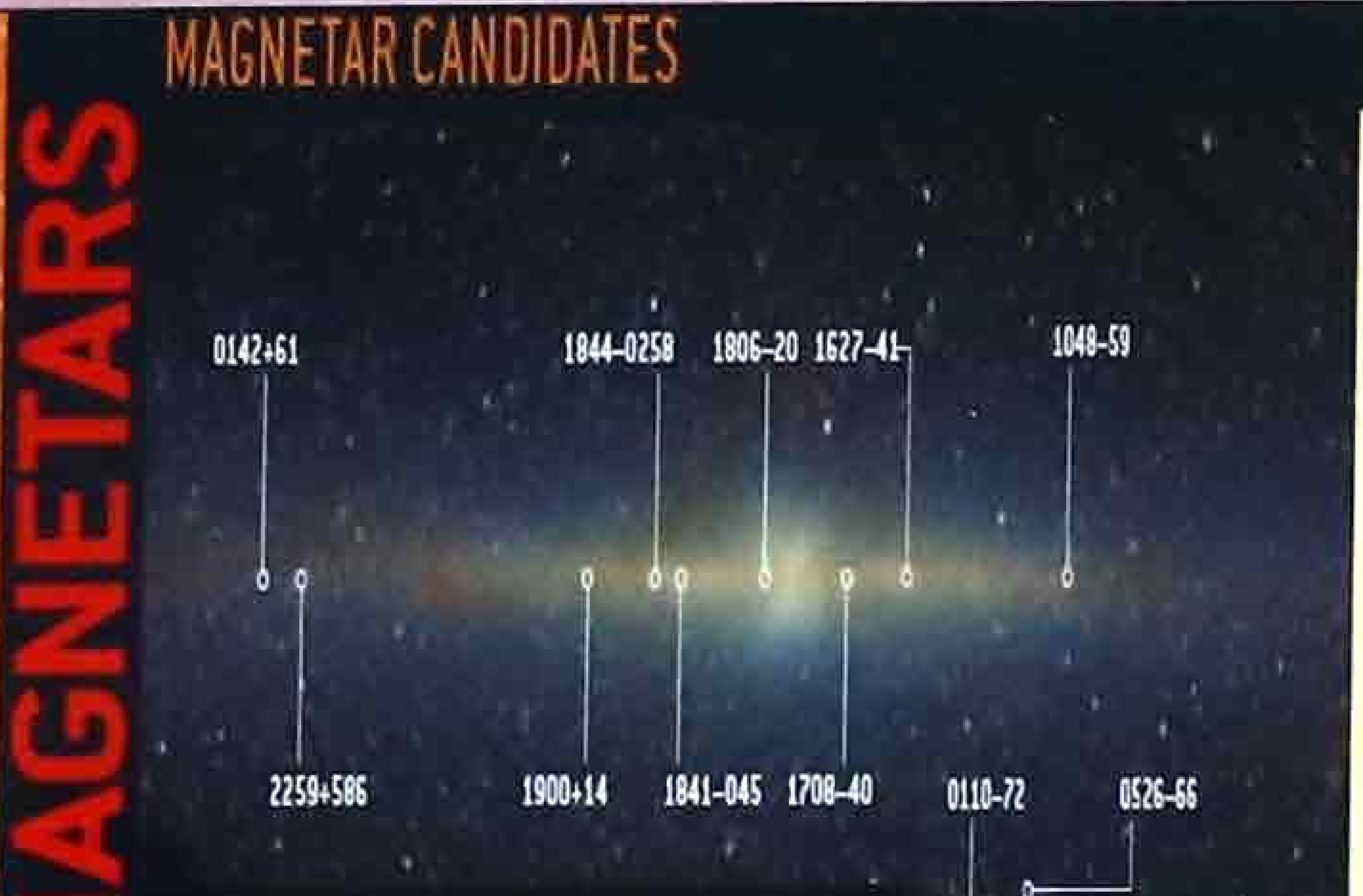
النجوم النيوترونية تنبض بنبضات موجية طارقة تخترق الآفاق الكونية لمسافات بعيدة. في هذه الحالة تسمى الطارقة فهي تدور حول نفسها بشكل مغزلي متناوب متعاكس وهذه الحركات تطلق موجات إشعاعية طارقة. لقد تم اكتشاف أول حالة عام ١٩٦٧م. فالطوارق هي النجوم النيوترونية المغزلية الحركة ولها عمود نفاث من الدقائق المنطلقة بقوة وبسرعة تعدل تقريباً سرعة الضوء تنحدر بشكل جدول منساب ومتدفق من القطبين. تلك النفاثات تشكل قوى قذف ضوئي هائل من قطبيها المنحرفين والمتغيرين تماماً كما هو حال تغير القطبين المغناطيسي عن الجغرافي الأرضي. وبالتالي فإن تغير تلك الأقطاب يصحبه تغير انطلاق تلك الأعمدة النفاثة الخارجة من قطبيها وتغير اتجاهاتها فتبدو للمتابع بأنها تضيء وتنطفئ ، أي أنها تطلق ومضات طاقية تماماً كحال بيت الضوء أو المنارة التي تطلق ومضات ضوئها للسفن في البحر كي تهتدي بها لمعرفة حدود البر . عليه فالنجوم النيوترونية تسمى الطوارق وتسمى كذلك النوابض أو الطوارق المغزلية القدرة (spin-powered pulsars) كي يعلم أن سبب طرقها هو حركتها الدورانية المغزلية المتعاكسة الأقطاب .



محاور الدوران واختلافها عن المحاور المغناطيسية في النجم النيوتروني النابض الطارق.. لاحظ انطلاق الموجات الاشعاعية نحو الأرض والمتمثلة في الشكل بصورة بوق



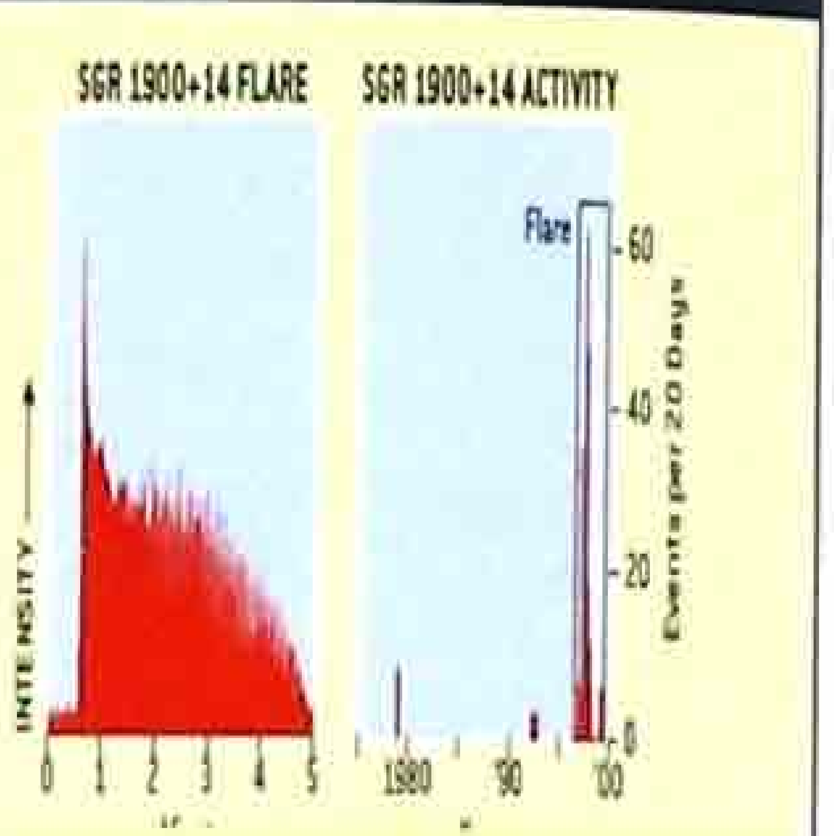




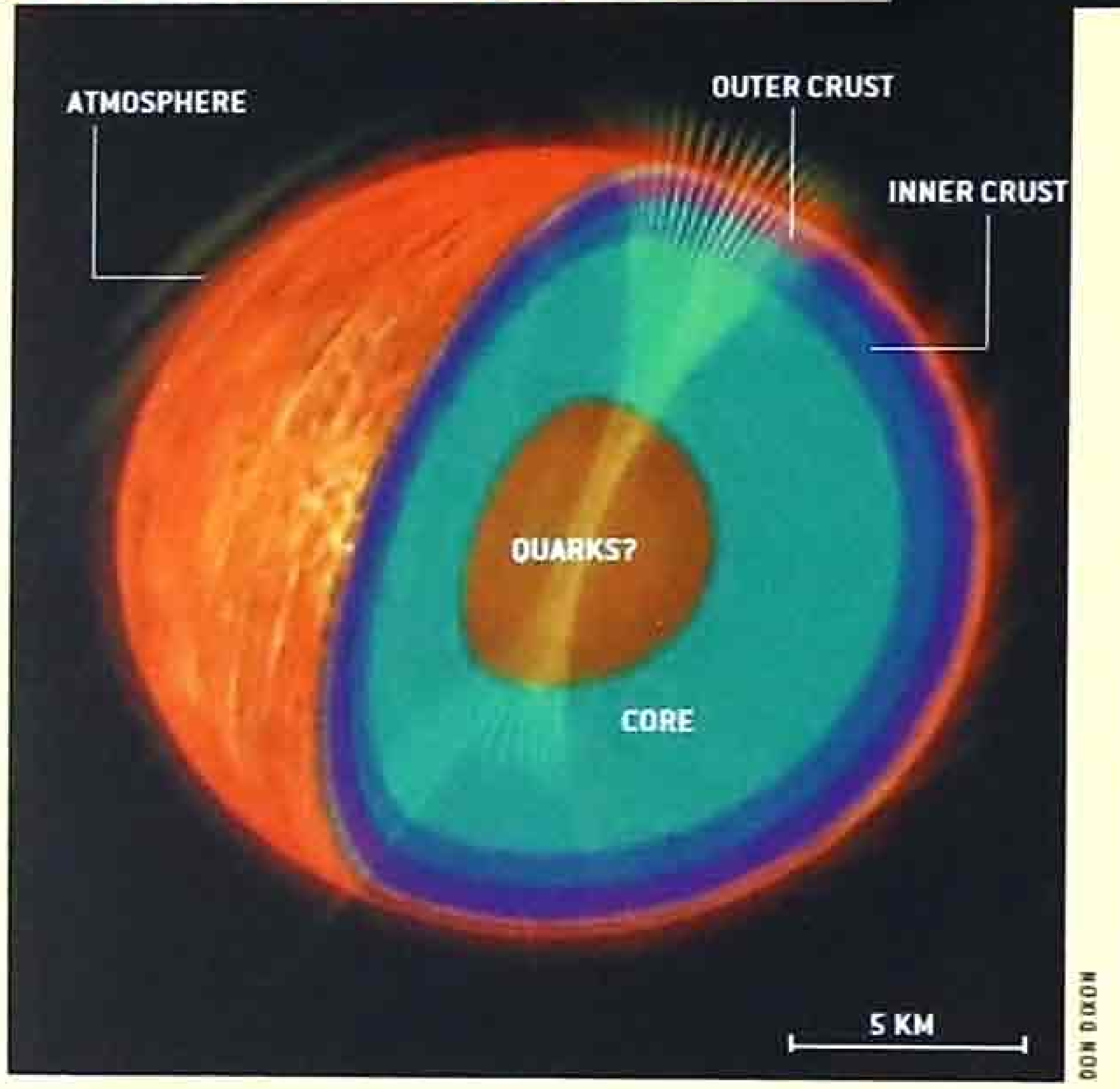
اكتشف ١٢ ماغنيتار عملاق في مجرتنا ومتوقع المزيد المزيد

NAME	YEAR OF DISCOVERY	ROTATION PERIOD (seconds)
SGR 0526–66	1979	8.0
SGR 1900+14	1979	5.16
SGR 1806–20	1979	7.47
SGR 1801–23*	1997	?
SGR 1627–41	1998	?
AXP 1E 2259+586	1981	6.98
AXP 1E 1048–59†	1985	6.45
AXP 4U 0142+61	1993	8.69
AXP 1RXS 1708–40†	1997	11.0
AXP 1E 1841–045	1997	11.8
AXP AXJ1844–0258	1998	6.97
AXP CXJ0110–7211†	2002	5.44

* Not shown on map; location not known precisely
† Abbreviated name



قابلية الماغنيتار المكتشفة على إطلاق أشعة غاما والسينية



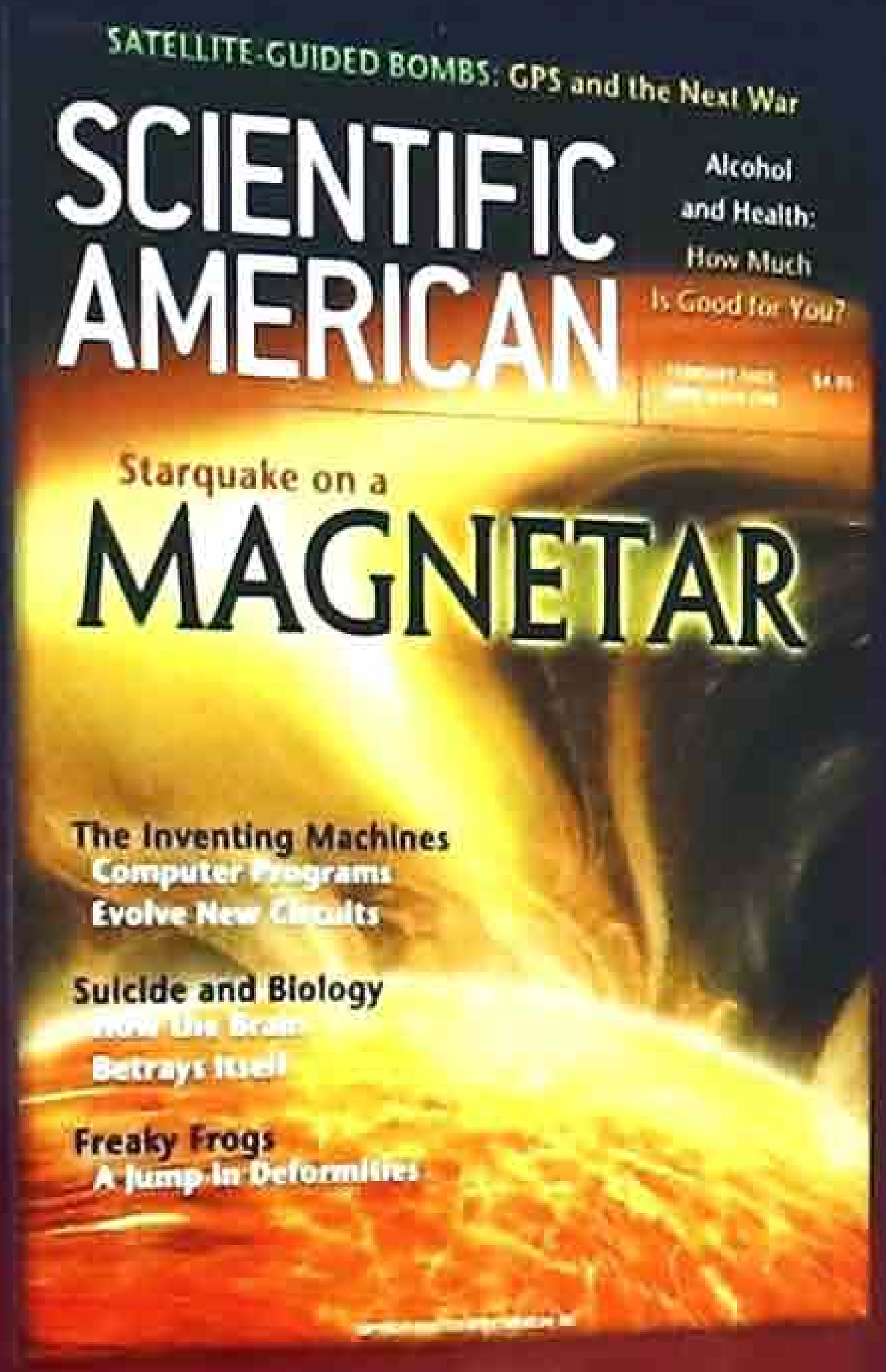
STRUCTURE OF A NEUTRON STAR can be inferred from theories of nuclear matter. Starquakes can occur in the crust, a lattice of atomic nuclei and electrons. The core consists mainly of neutrons and perhaps quarks. An atmosphere of hot plasma might extend a grand total of a few centimeters.

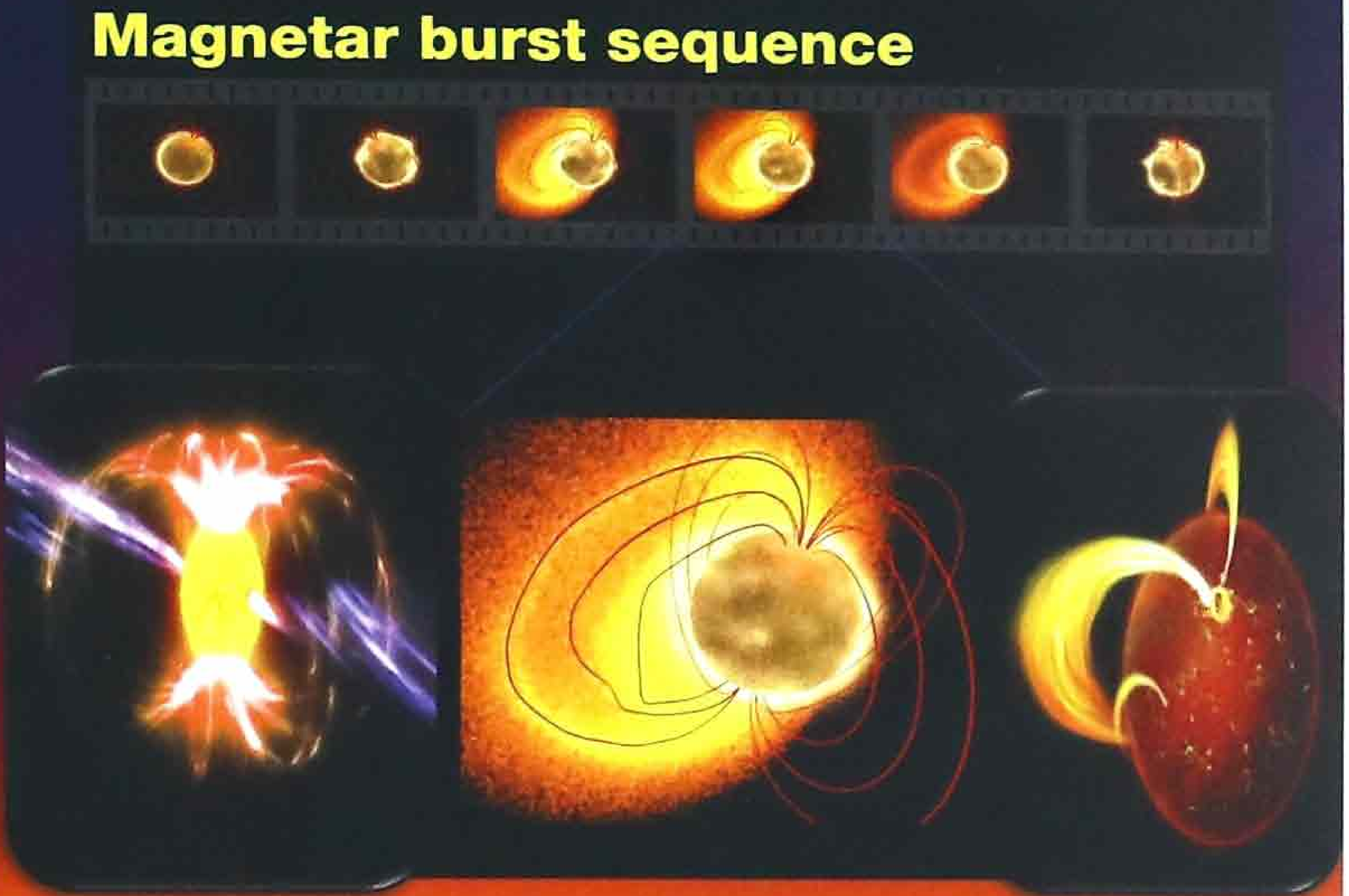
اكتشف العلماء وجود طوارق أعنف سميت بالماغنيتار. تلك النجوم أكثر بريقاً وإطلاقاً ترددياً متنوباً لأشعة غاما والأشعة السينية بملايين المرات من النجوم النيوترونية النابضة الاعتيادية ، ولا شك أن تلك النجوم عُدَّت الأكثر كتلة والأكثر جذباً في الكون بعد الثقوب السوداء. وهي الأقوى حقلاً مغناطيسياً لذلك سميت ماغنيتار (Magnetars).

تلك النجوم لها عدم استقرارية مغناطيسية شبيهة بحال الزلازل على الأرض ، لكن الاهتزازات الأرضية تبدل باهتزازات جراء انطلاق الاشعاعات العظيمة.

هذه النجوم فعالة لمدة تقدر بحوالي ١٠٠٠٠ عام فقط عكس النيوترونيات العادية التي تدوم أكثر. وقد اكتشف منها في مجرتنا ١٢ نوعاً ، ولكن هناك الملايين المتوقع وجودها في مجرتنا وحدها (٦٧٧)(٦٧٨).

الماغنيتار (Magnetar) وهي النجوم النيوترونية فائقة الطرق ومتطرفة المجال المغناطيسي، إذ يبلغ مجالها المغناطيسي ١٠٠ ضعف من مجال النجوم النيوترونية العادية، وهي الأجرام الأكثر مجالاً مغناطيسياً معروفاً في الكون حتى الآن، وهي أكثر من النجوم السوداء والنجوم النيوترونية .
مجالها المغناطيسي أكثر من ١٠٠٠ تركيلون مرة بقدر المجال المغناطيسي الأرضي وقد اكتشفت خلال العقد التسعيني من القرن الماضي .





المطارق الكونية الفائقة

النجوم الفائقة: تتشكل النجوم النيوترونية من انفجارات النجوم المستعرة الفائقة عندما تنضغط مراكز النجوم بسبب تراكم تشكل العناصر الثقيلة في تلك المستعرات الحرارية العظيمة المسماة الطباخات ، وبعد الانفجارات قد تتحول تلك النجوم لثقوب سوداء أو نجوم نيوترونية وهي الأجرام الأكثر كتلة على الأرض والأقل حجما ، إذ تصل ملعقة واحدة من مادتها لملايين الاطنان بالمقياس الأرضي ،

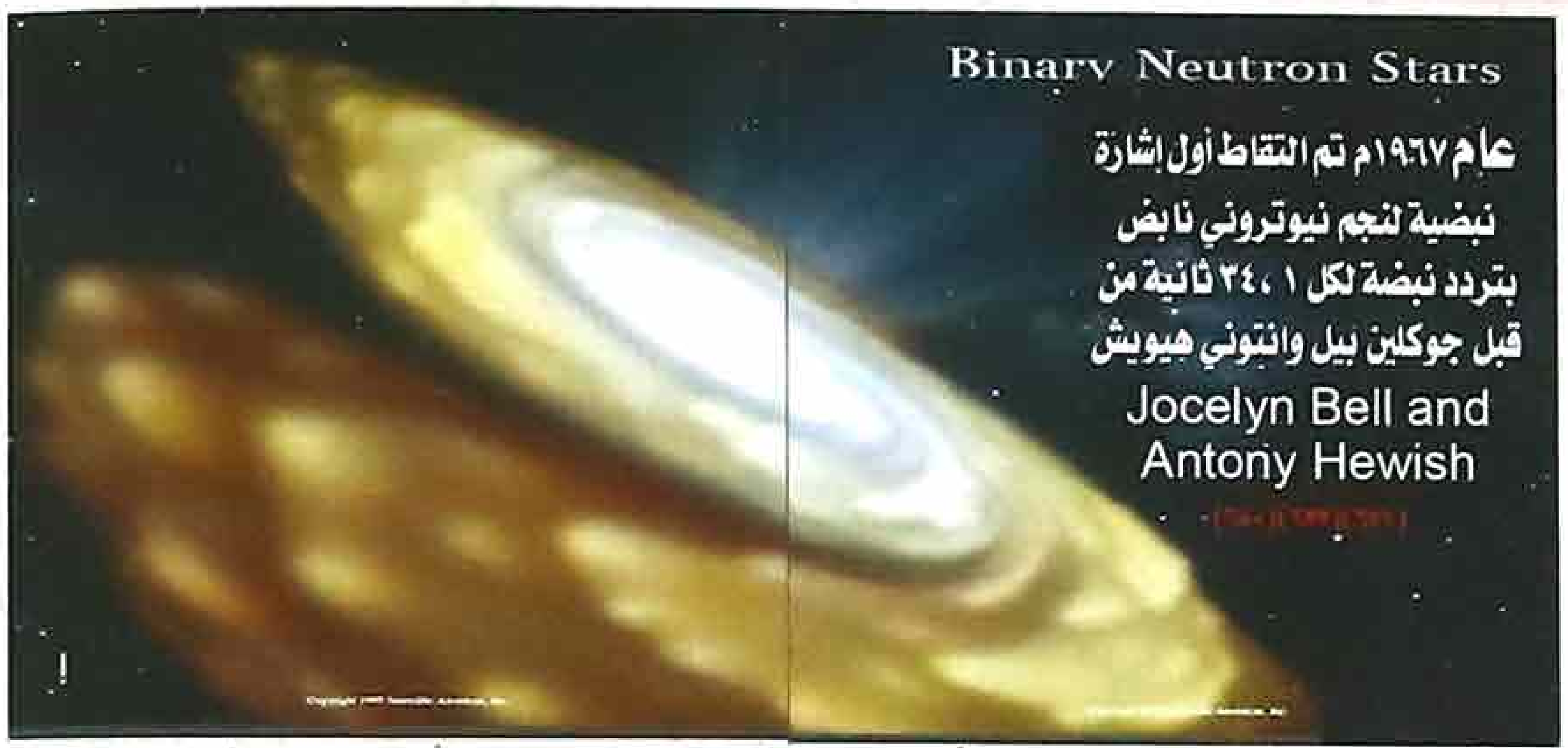
ووجدت ناسا عام ٢٠٠٥م نبضات أشعة غاما قادمة من نجم نيورتوني يصل ببريقه لما يعادل ١٠٠ مليون تريليون شمس وعندما تتصادم نجمتان نيتورنيتان مزدوجتان تصل بسرعتها إلى عشرات الآلاف من الأميال بالثانية فإن الطاقة التصادمية تعطي إشعاعات من طاقة غاما بشكل وميض ناري متوهج ملون كأنها ألعاب نارية

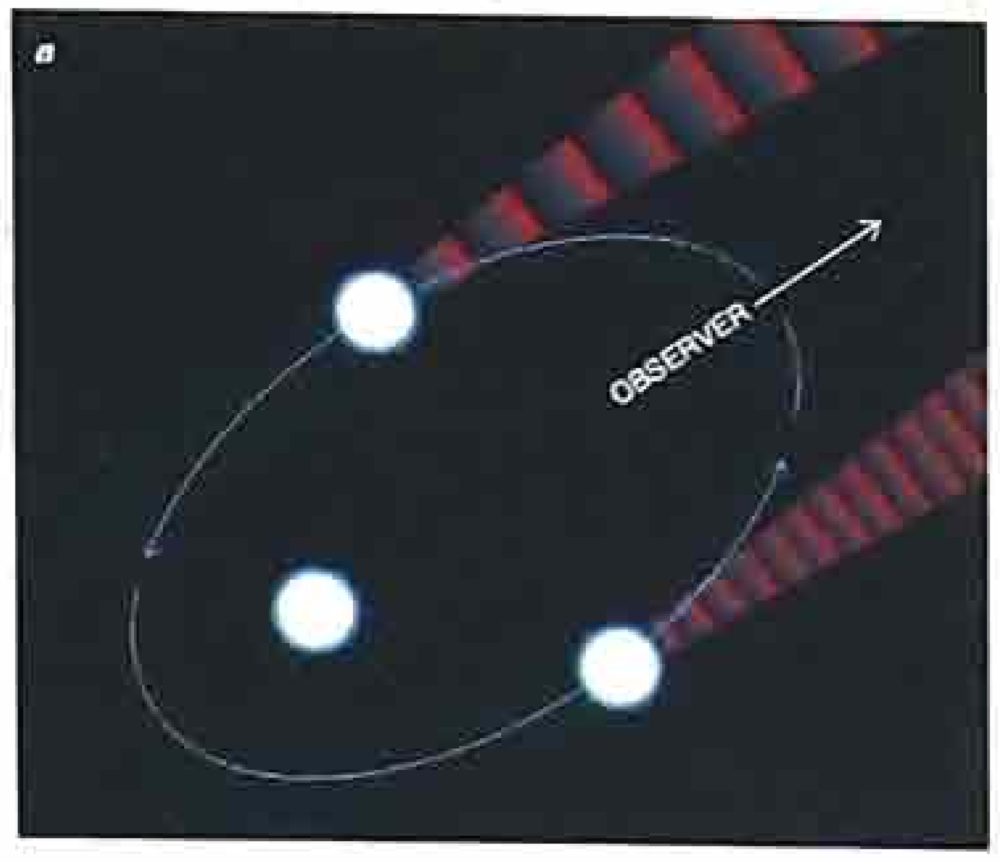
الاهتزازات والزلازل النجمية : وتحصل في النجوم التي هي مفاعلات نووية عملاقة وبسبب تلك الأنشطة يحصل تمزق في سطح النجم النيوتروني كما رصدت ناسا وغيرها من المؤسسات حالات لنبضات طاقية قادمة من نجوم نيوترونية تصدر أشعة سينية هائلة كما حصل عام ١٩٩٩م

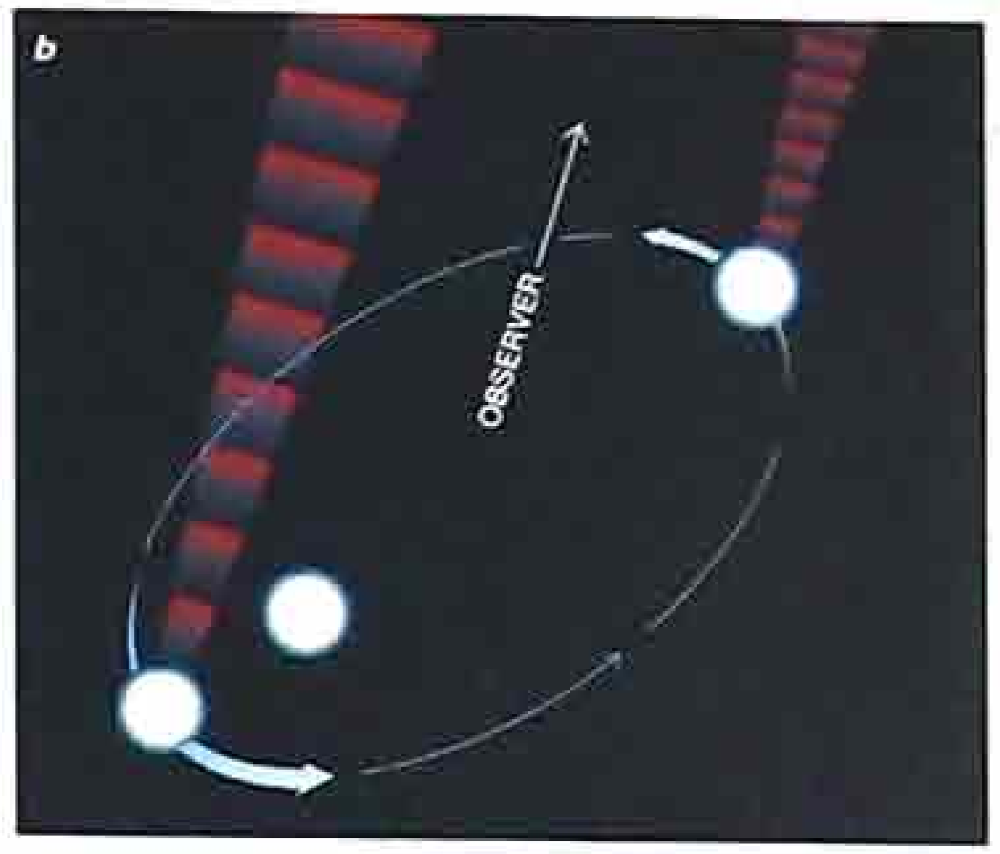
النجوم النيورترونية النابضة: تطلق بانفجاراتها وعمودها المنبثق الوهاج نبضات راديوية طارقة للكون بسبب قوة وهجها وعظم طاقتها وبريقها ، وتصل كل نبضة حوالي ٢ ميلي ثانية ، كما تفصل بينها وبين تاليتها وقفة مظلمة تستغرق حوالي ٣ ساعات

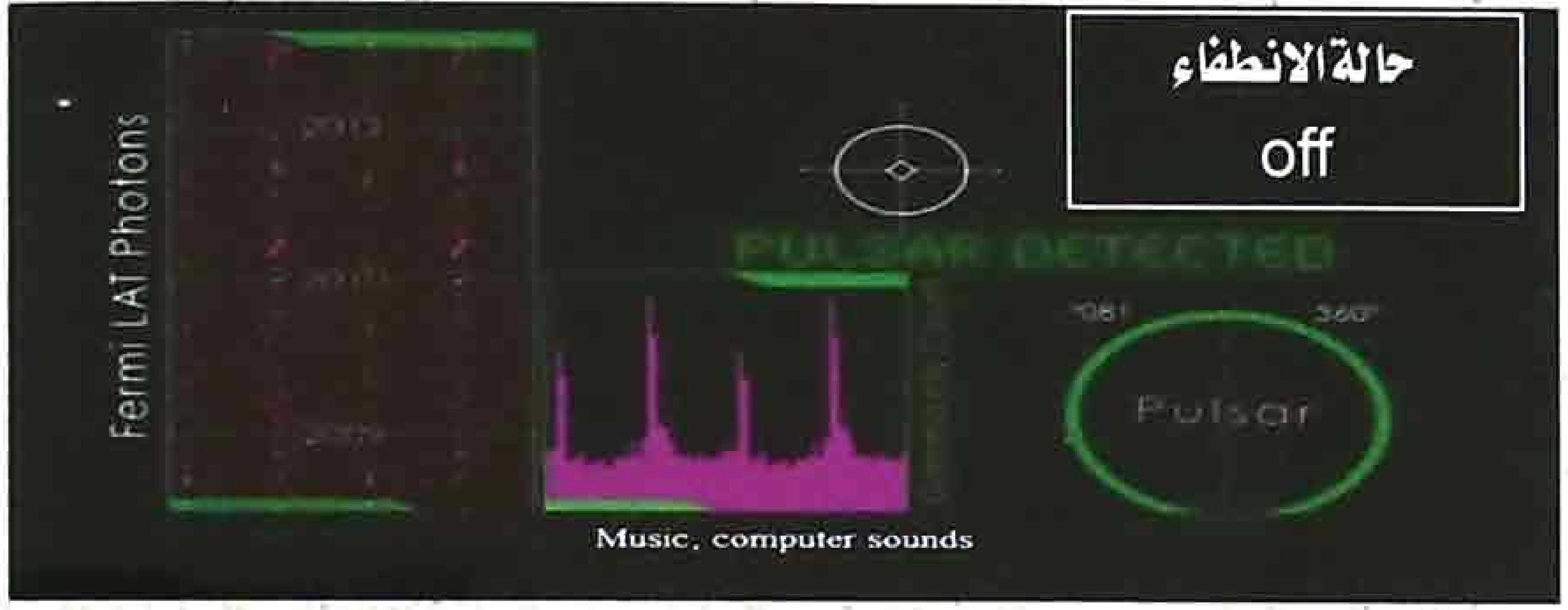
عناقيد الماغنيتارات: تجمع مئات من النجوم الكتلية الهائلة تتحول بتزامن مع بعضها الى نجوم نيوترونية هائلة أو ماغنيتارات نابضة طارقة مهولة تشع بوهج يعدل مليون شمس لكل واحدة منها

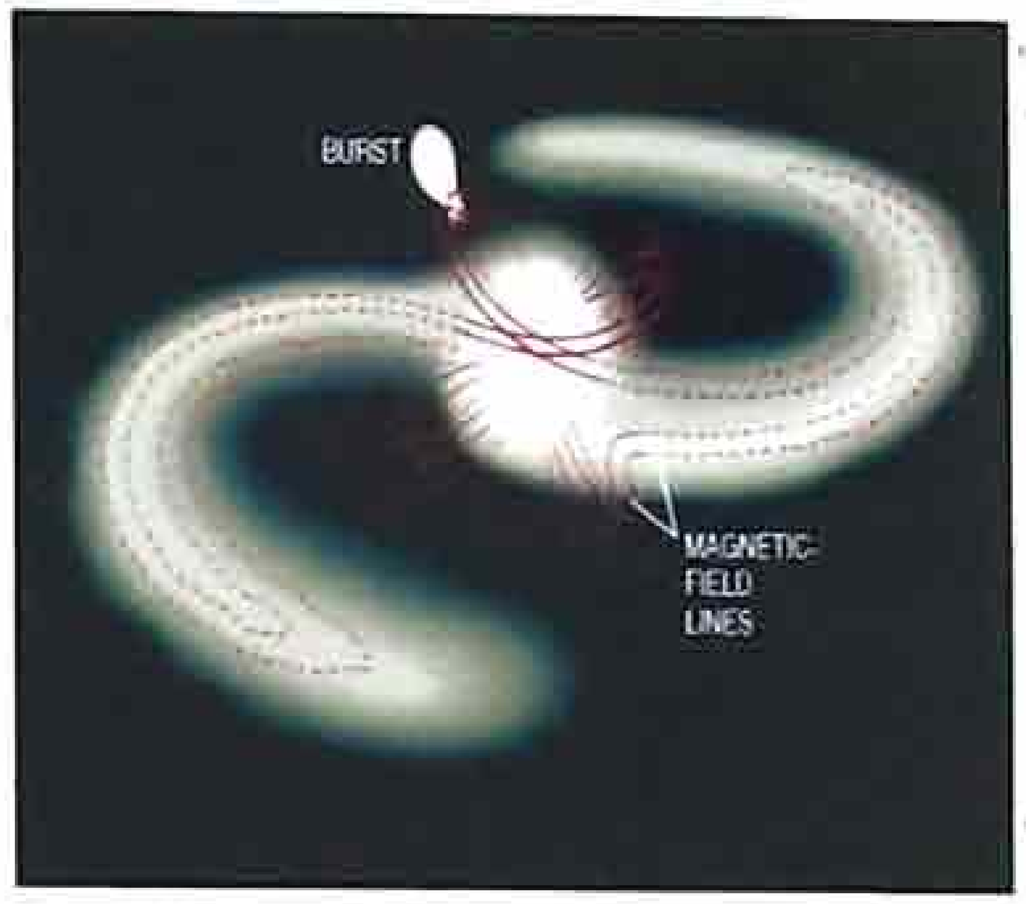
الأشلاء النجمية: الماغنيتارات التي هي النجوم النيوترونية الكثيفة التي يصل قوة حقلها المغناطيسية إلى ملايين المرات بقدر أكبر مجال مغناطيسي أرضي ، وتصدر نبضات من الأشعة السينية مدة حوالي ١٠ ثواني متناسبة مع انبعاثات طاقية ناجمة من انفجار بأشعة غاما

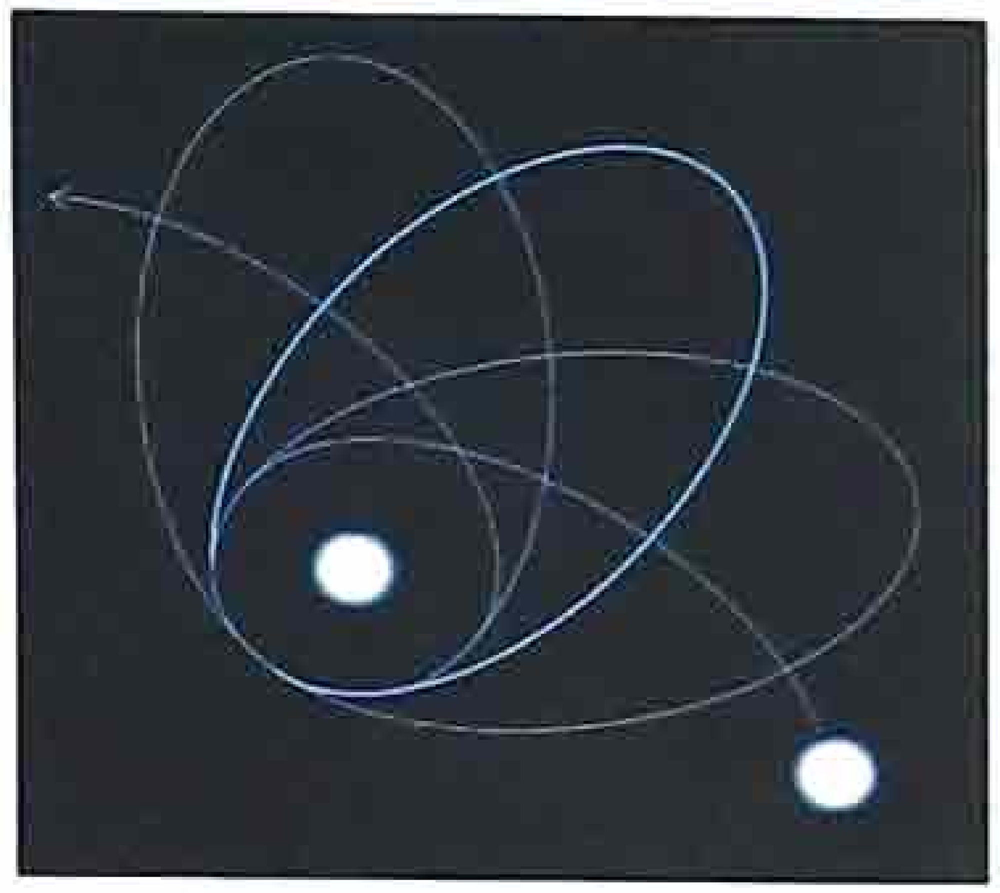


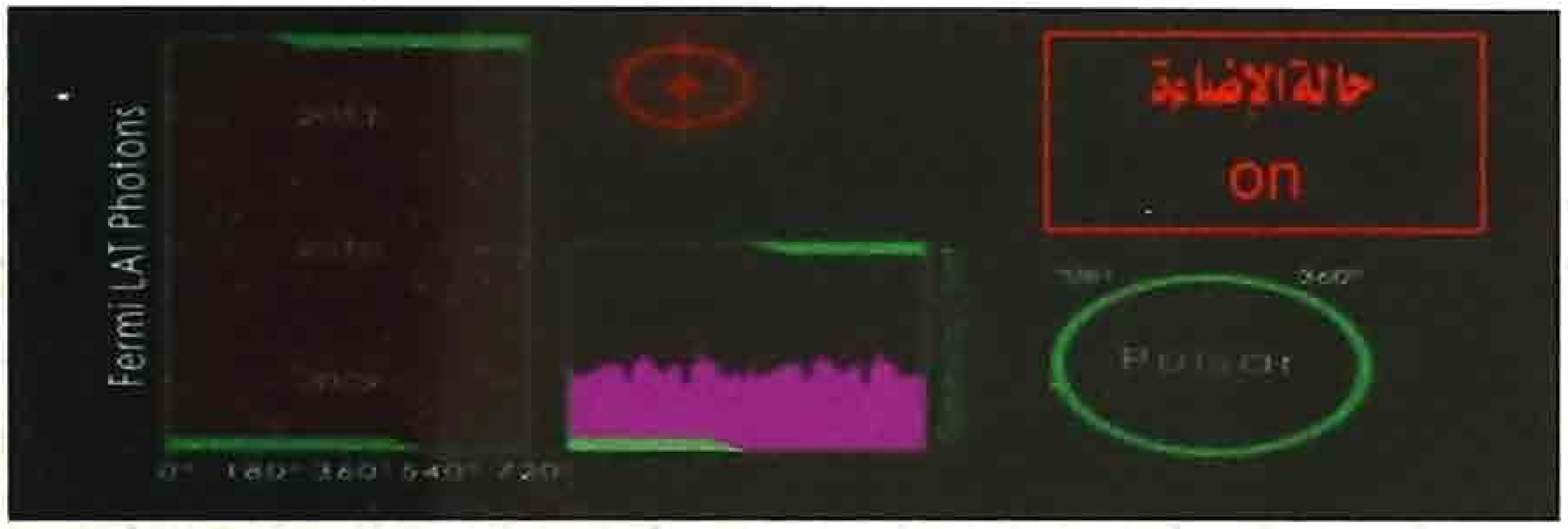


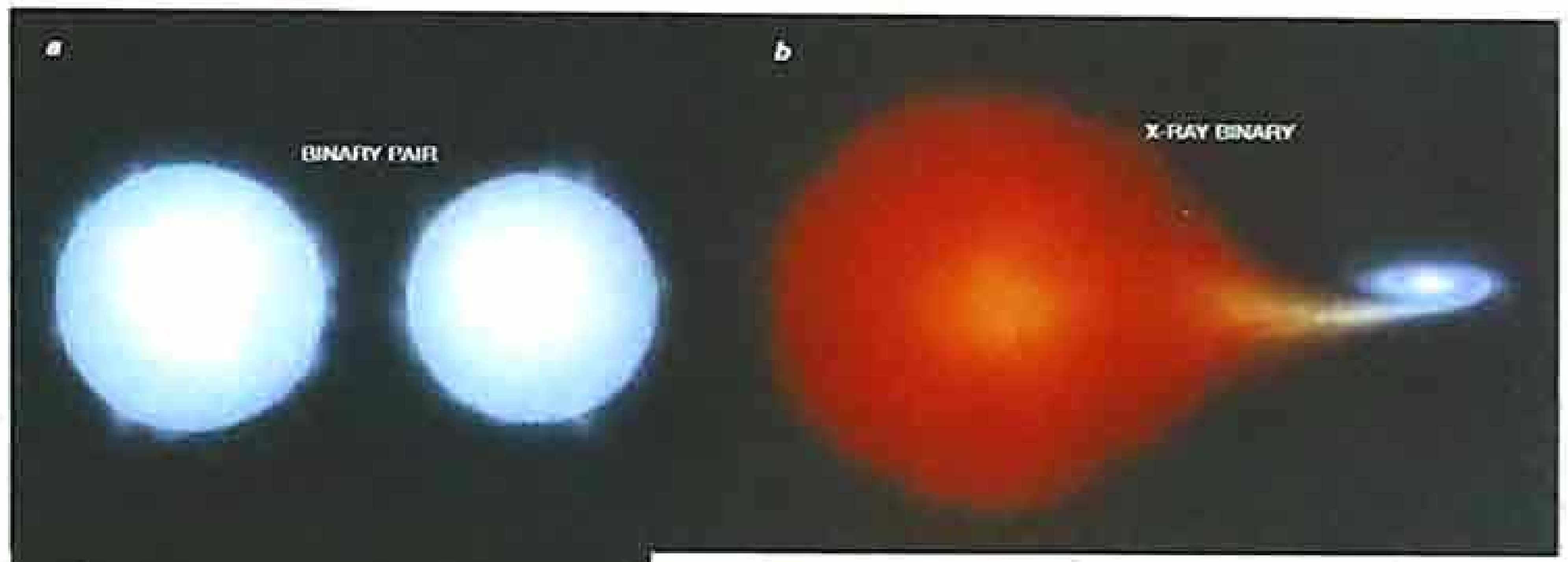


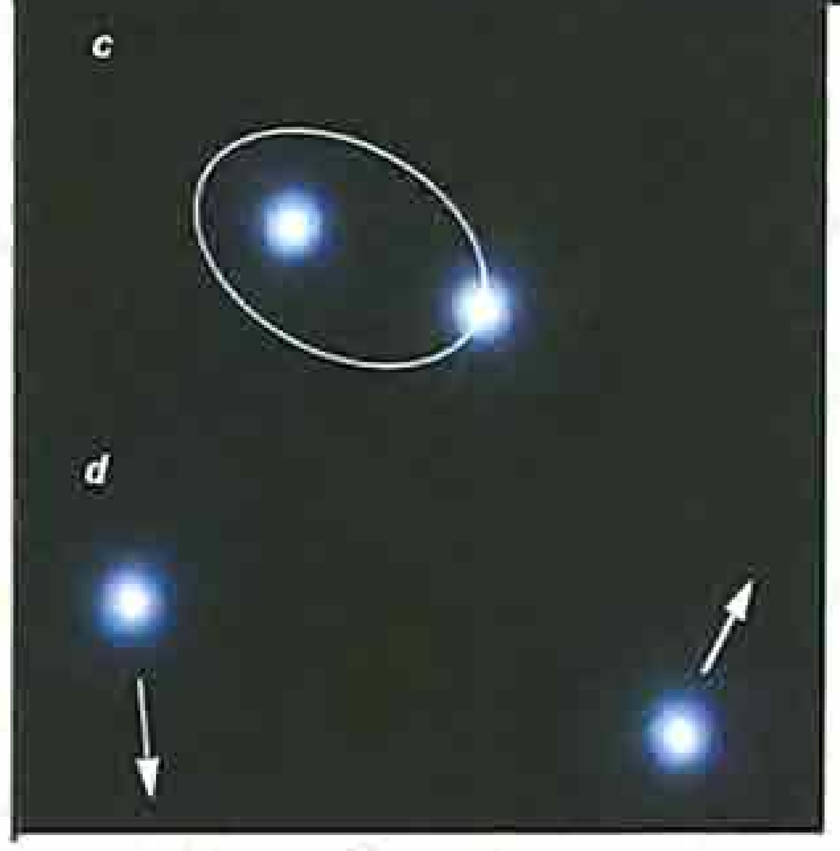






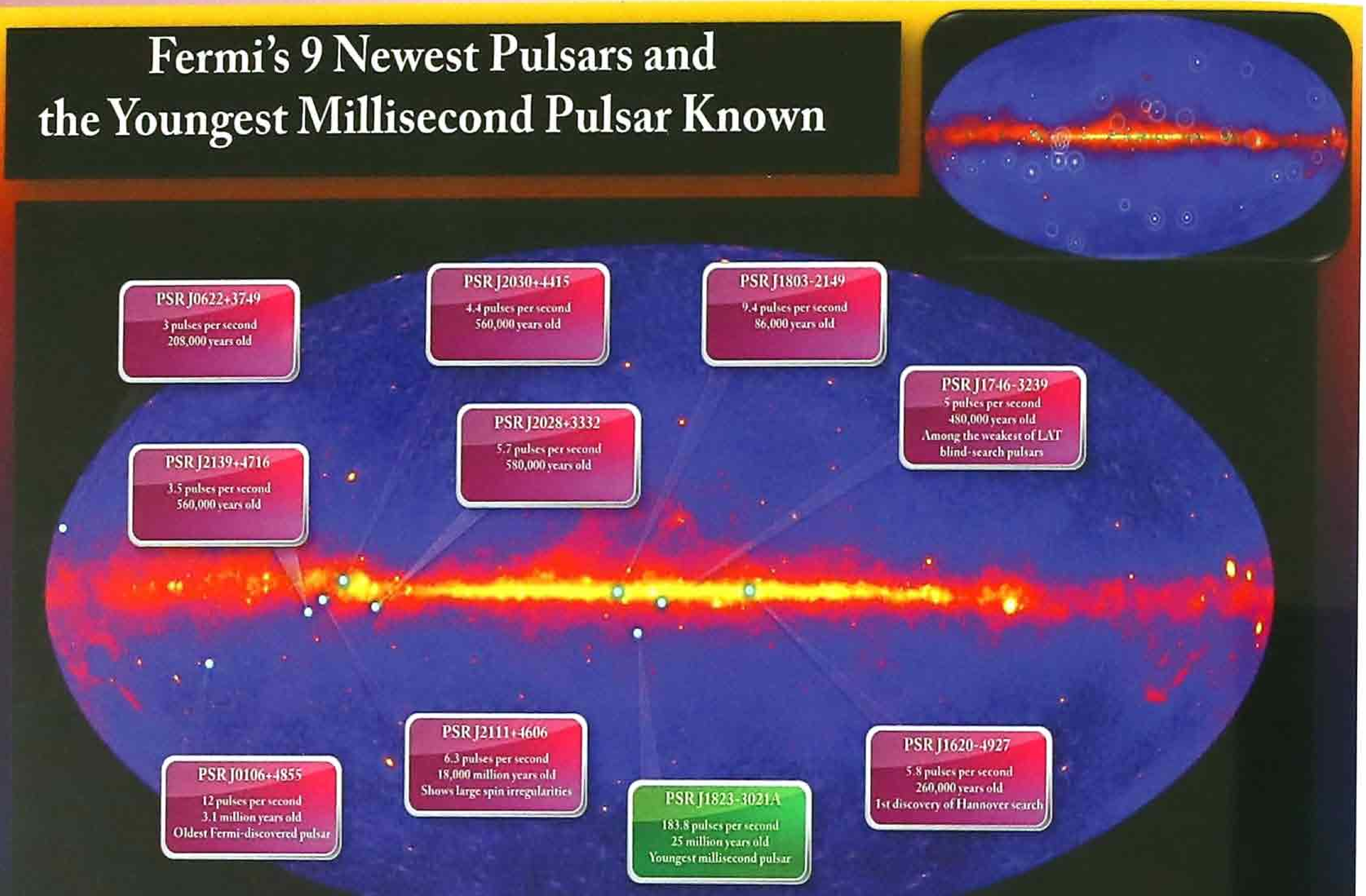




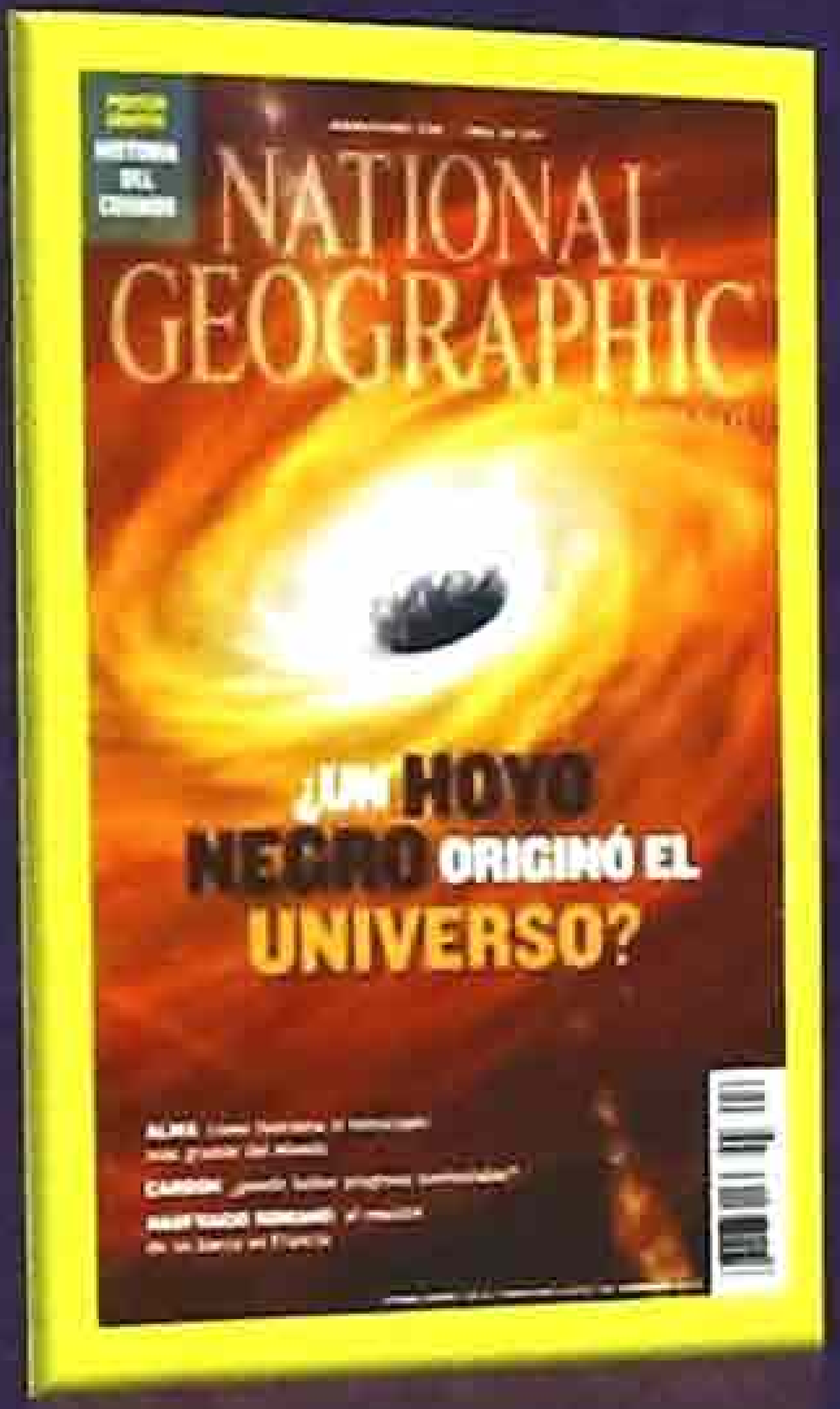


النجوم النيوترونية النبضية الطارقة الازدواجية؛ أحد ظواهر النجوم الطارقة في الكون

ابتكار طريقة فيرمي لات (Fermi's LAT) من لدن وكالة الفضاء الأمريكية ناسا لغرض قياس انبعاث أشعة غاما من النجوم النابضة الطارقة وعدد دوراتها ومواضعها عن طريق قياس حالات الانطفاء والإضاءة لتلك النوابض الواصلة للأرض من حساب فيض الفوتونات المنبعثة منها بشكل نمذجة حاسوبية بقياس ١ فوتون لكل ١٠٠٠٠٠ دورة ، وذلك بوضع عدة احتمالات لحالات مركبة من نسب الفيض الفوتوني حيث تم جمع ٨٠٠٠ فوتون في ٣ سنوات بين ٢٠٠٩-٢٠١١ ، بينها برنامج فيرمي لات [٦٧١][٦٧٧][٦٨٠].



برنامج ناسا المعروف بـ فيرمي (FERMI) يرصد أكثر من ١٠٠ نجم نابض فردي ومزدوج وعملاق بنبضات ميلي ثانية.
ولقد وضعها البرنامج على خارطة الكون المقاسة وفق توهج أشعة غاما ، وفي الشكل بعض من أسماء تلك النجوم

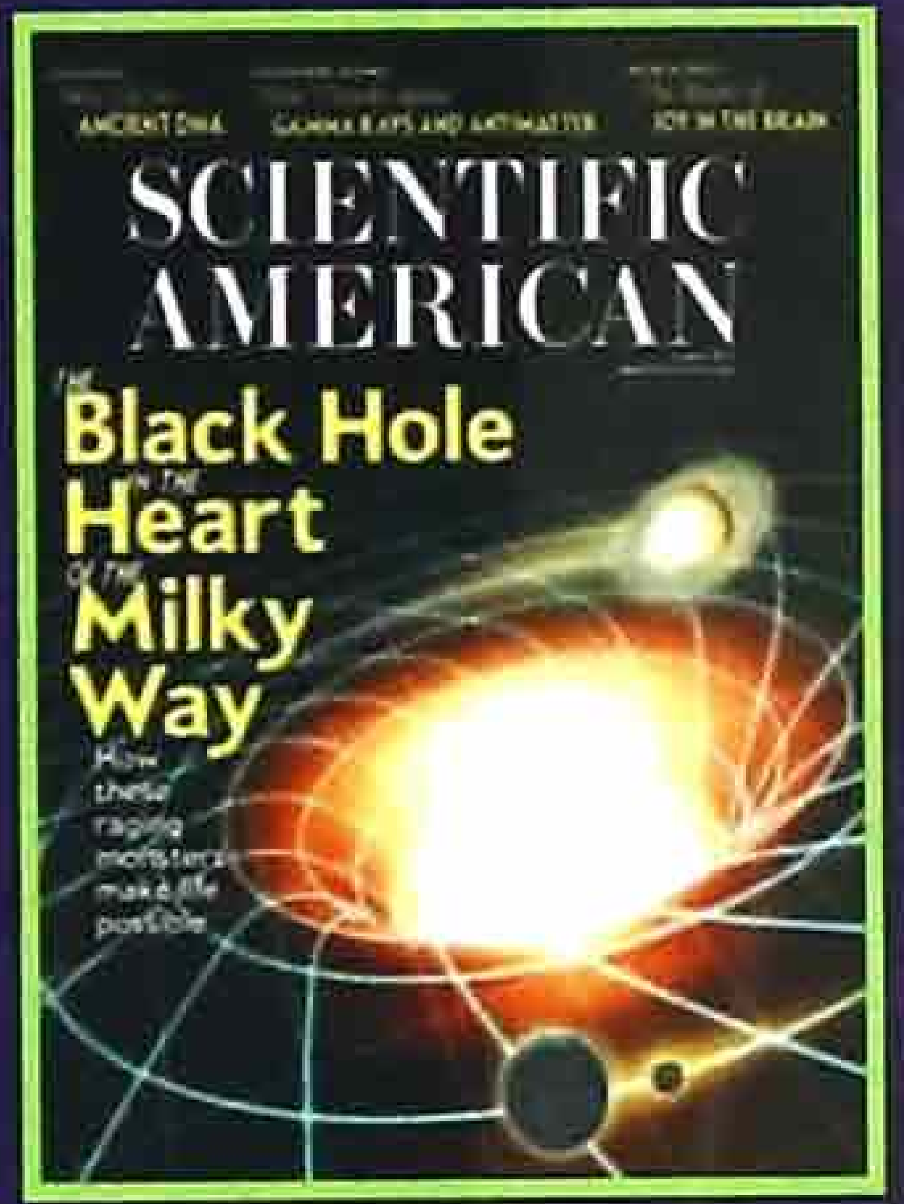


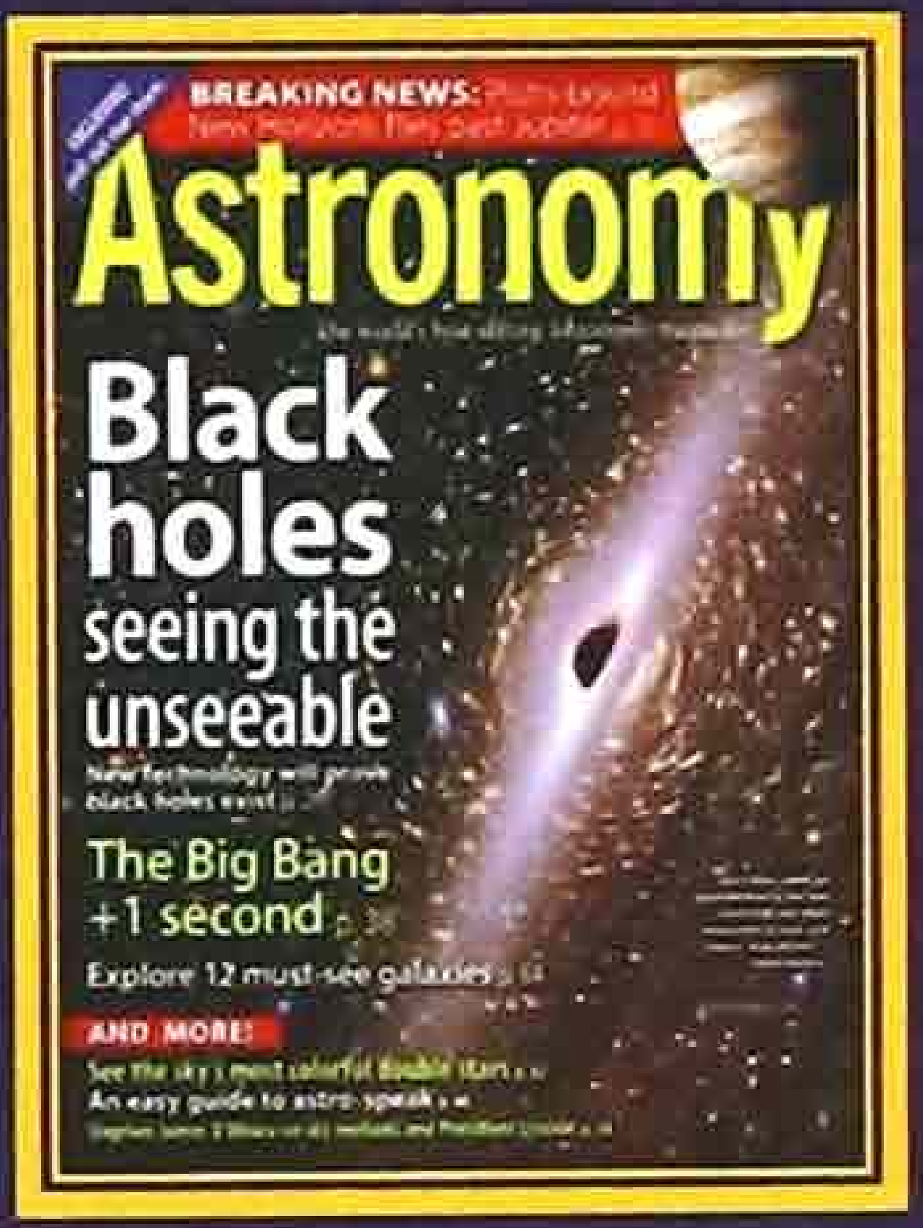
النجوم الأكبر كتلة من شمسنا بثلاث أضعاف على الأقل عندما تنفذ طاقتها تتحول إلى أحد وحشين : إما ثقب أسود أو نجم نيوتروني نابض كما أسلفنا .

زئير الثقوب السوداء المرعبة

مناظر تشريحية لأنواع من الثقوب السوداء

كثافة هائلة للثقب الأسود تجعل من ملعقة واحدة من مادته تعدل وزن الكرة الأرضية عشرات المرات ، وذلك يمكّنه من جذب وسحب وشفط أي شيء حوله ، وحتى الضوء لا يسلم من ذلك [illegible]

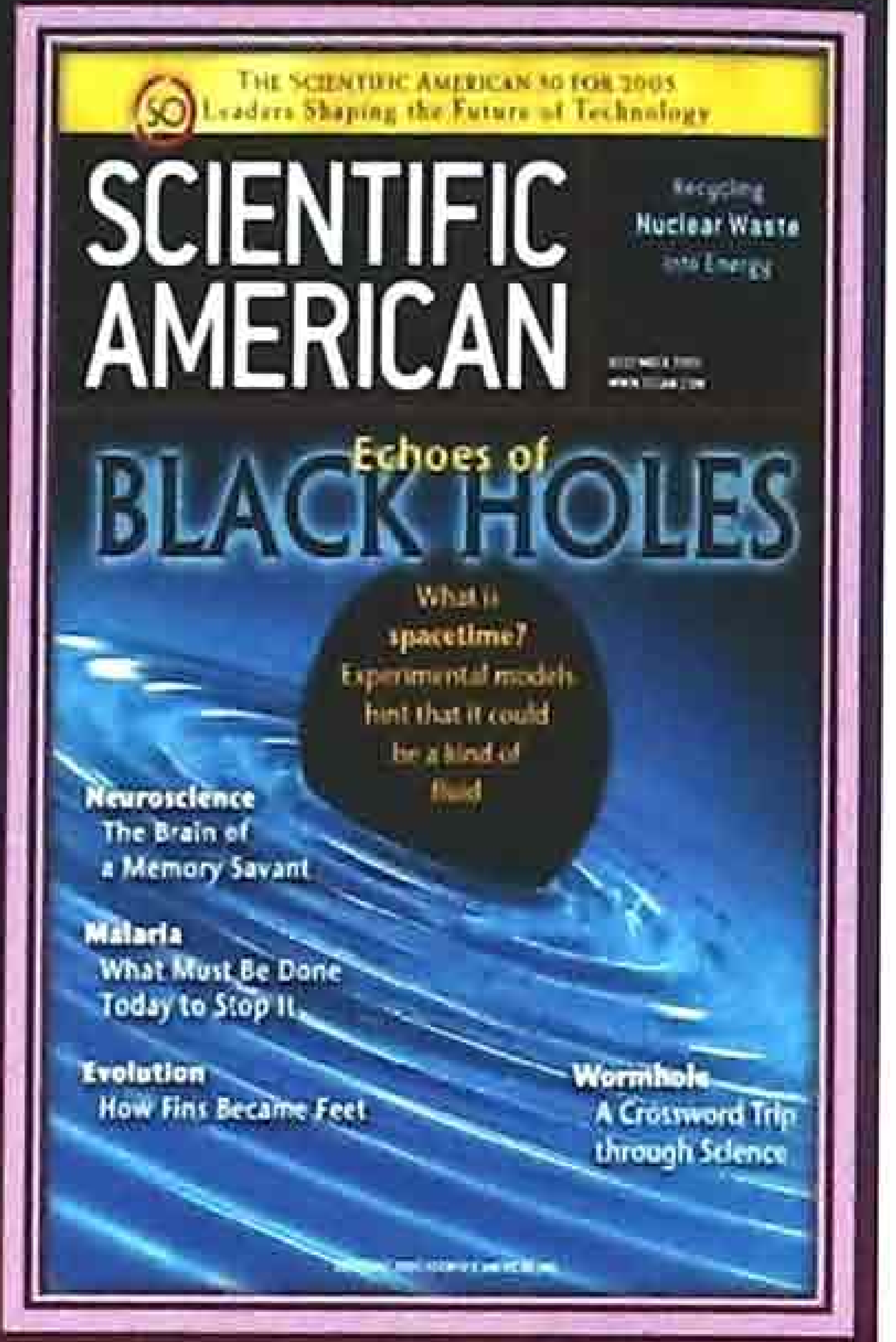




الثقوب السوداء قد تختلف في الأحجام والكتل والشدة والنتائج والأشكال ، بل وفيها مزدوجات أيضاً

٥٤٩، ٦٨٣، ٦٨٤، ٦٨٥، ٦٨٦، ٦٨٧.

التقب الأسود فائق الكتلة في مركز مجرة (سانتاوروس أي - Centaurus A galaxy -) وفيه تدفق هائل من الطاقة بطول ١٣٠٠٠ سنة ضوئية كما صوره والتقطه المرقاب تشاندرا (Chandra satellite)


THE SCIENTIFIC AMERICAN 50 FOR 2005
Leaders Shaping the Future of Technology

SCIENTIFIC AMERICAN

Recycling Nuclear Waste into Energy

Echoes of BLACK HOLES

What is spacetime? Experimental models hint that it could be a kind of fluid

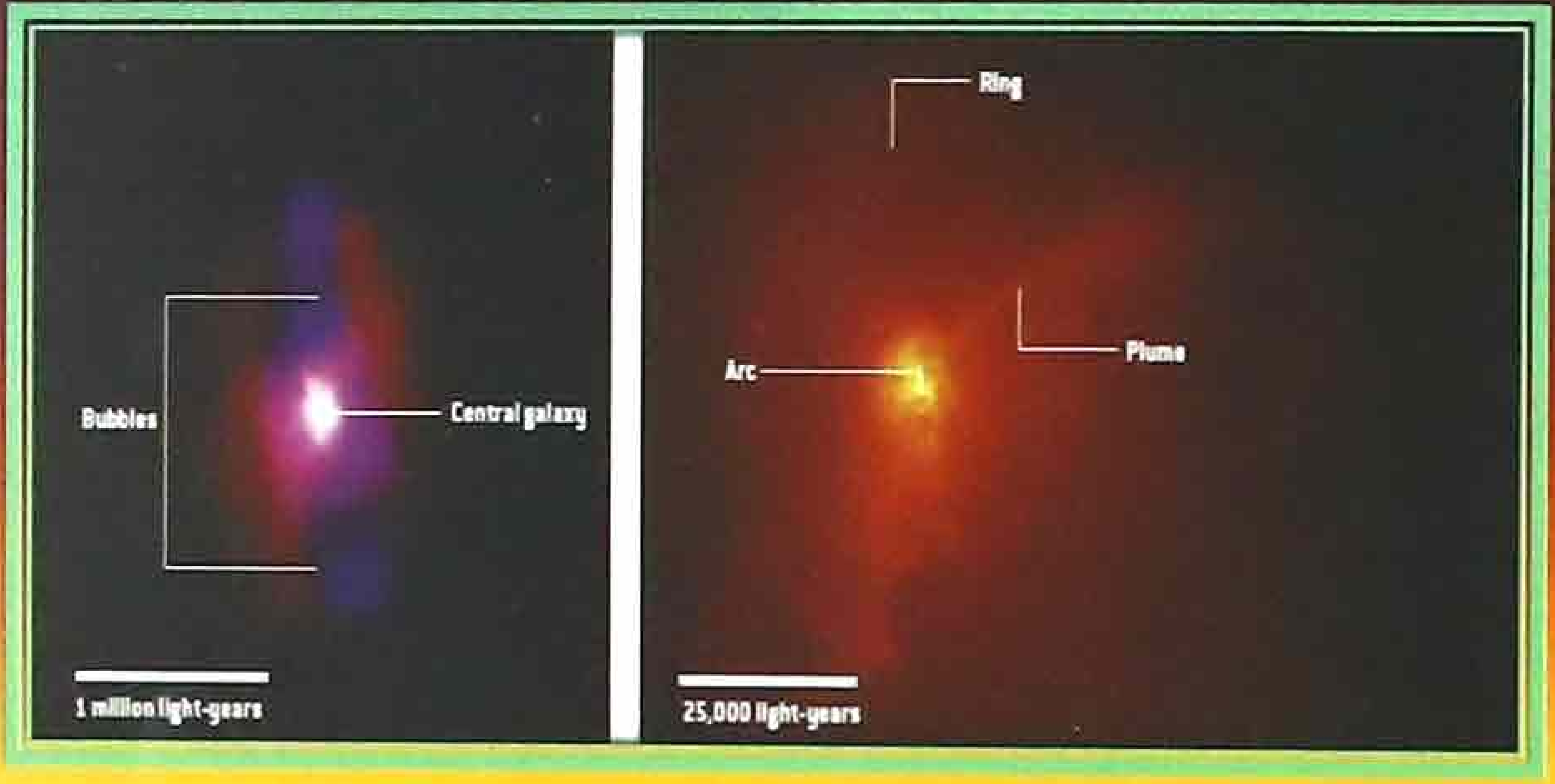
Neuroscience: The Brain of a Memory Savant

Malaria: What Must Be Done Today to Stop It

Evolution: How Fins Became Feet

Wormhole: A Crossword Trip through Science

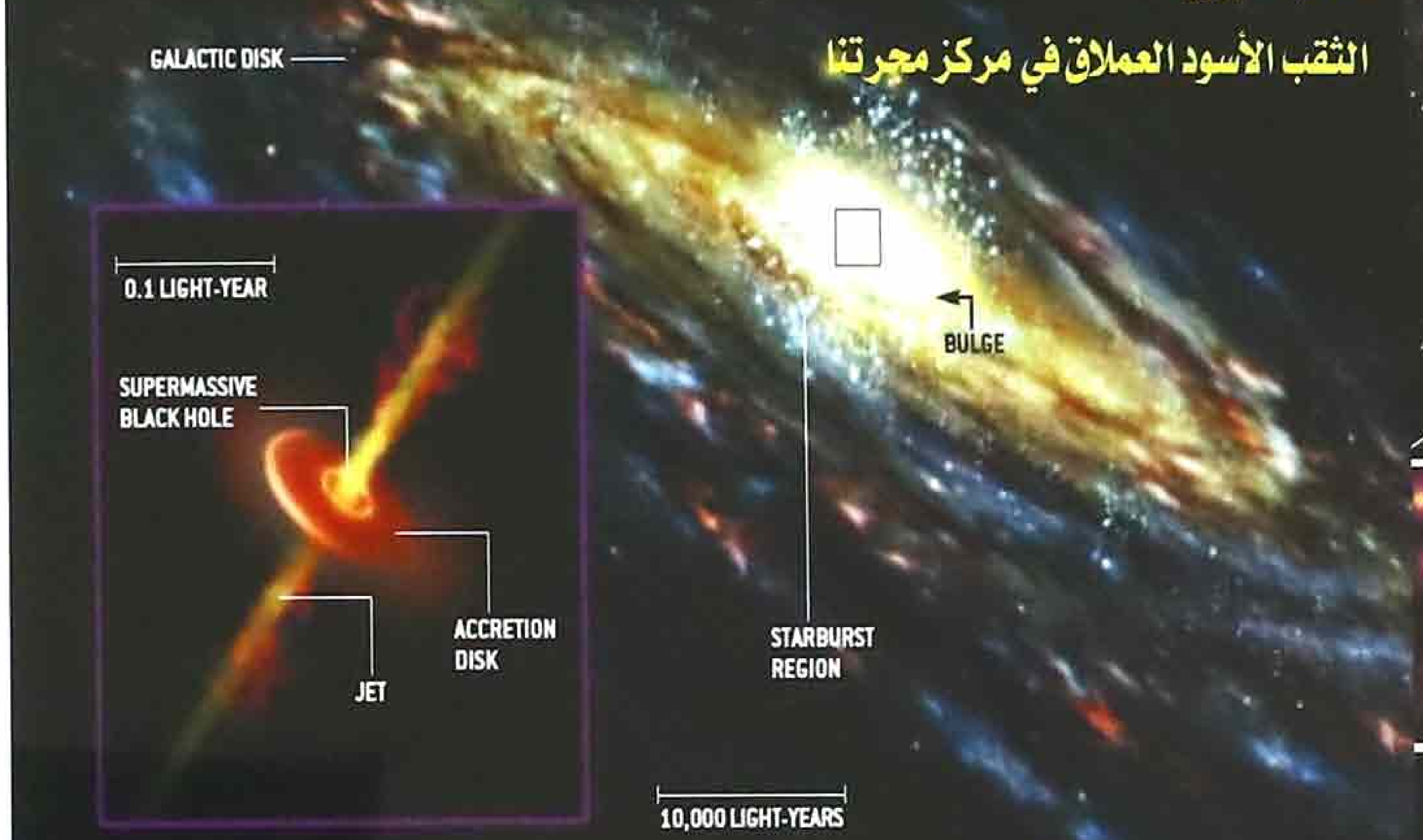
رصد حقلي لثقوب سوداء مختلفة باستخدام الموجات الصوتية والإشعاعية



مناظر مقربة مرصودة لثقوب سوداء مختلفة

تقبع غالباً في مراكز المجرات ملتهمة كل شيء يقرب منها حتى الضوء وبالذات طاقات النجوم. وهي تتحرك مع حركة المجرة حول مركز جرمي أكبر كتلة كأن يكون عنقود مجري أو مركز لعناقيد مجرية

الثقب الأسود العملاق في مركز مجرتنا



الثقب الأسود في مجرة أندروميدا الجارة لمجرتنا وهو الأزرق المشار إليه بالسهم وهو بكتلة تعدل فقط ٣٠ مليون مرة بقدر كتلة شمسنا

يقول تعالى مقسماً بأحد أعظم مخلوقاته : ﴿فَلَا أُقْسِمُ بِالْخُنَّسِ ﴿١٥﴾ الْجَوَارِ الْكُنَّسِ ﴿١٦﴾﴾ [التكوير: ١٥ - ١٦].

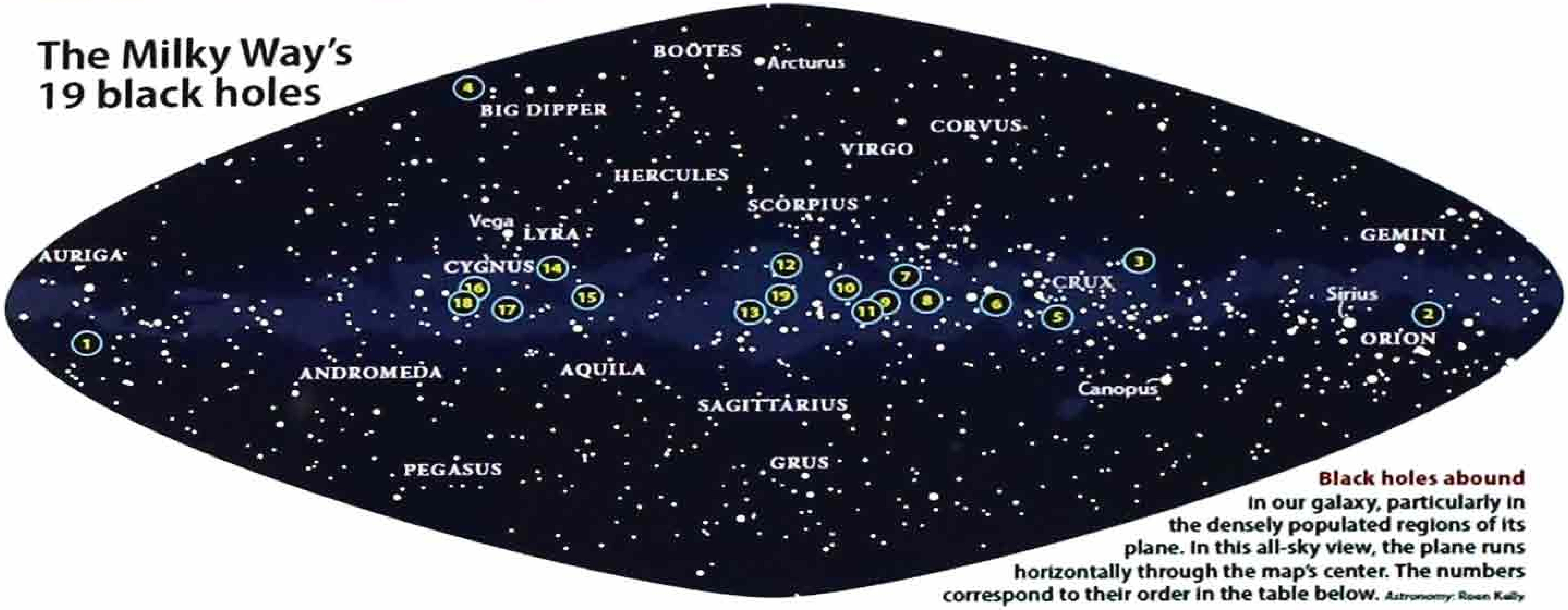
المفسرون الأوائل فسروها بالكواكب التي تخنس في الفجر وتشرق في الليل ، وهي جوار لأنها تدور في فلكها ، وهذا تفسير صحيح في المعنى لغوياً.

لكن اللغة تحتمل أن نعود لنحلل الكلمات من معاجم وفنون اللغة والبلاغة لنفهم هل يمكن أن يكون معناها هذا الجرم الهائل خصوصاً أن القرآن يقسم بعظائم الأمور في الكون؟!

يقول صاحب التحرير والتنوير [illegible] :

- الخنس: جمع خانسة ، وهي التي تخنس ، أي تختفي ، فهي غير منظورة
- الجوار: جمع جارية ، وهي التي تجري ، أي تسير سيرا حثيثا
- الكنس: جمع كانسة ، يقال: كنس الظبي ، إذا دخل كناسه بكسر الكاف وهو البيت الذي يتخذه للمبيت...

The Milky Way's 19 black holes



Black holes abound in our galaxy, particularly in the densely populated regions of its plane. In this all-sky view, the plane runs horizontally through the map's center. The numbers correspond to their order in the table below. Astronomy: Roen Kelly

Number	Designation	R.A.	Dec.	Constellation	Spectral type	Magnitude	Period (hrs)	Distance (lys)	Type	Mass (Suns)
1	GRO J0422+32	4h21.7m	32° 54'	Perseus	M4 V	13.2	5.1	8,000	Low-mass X-ray binary	4
2	A0620−00	6h22.7m	−0° 21'	Monoceros	K4 V	11.2	7.8	3,400	Low-mass X-ray binary	11
3	GRS 1009−45	10h13.6m	−45° 05'	Vela	K7 V	14.7	6.8	12,500	Low-mass X-ray binary	4
4	XTE J1118+480	11h18.2m	48° 02'	Ursa Major	K5 V	12.3	4.1	5,800	Low-mass X-ray binary	7
5	GRS 1124−684	11h26.4m	−68° 41'	Musca	K5 V	13.3	10.4	18,000	Low-mass X-ray binary	7
6	GS 1354−64	13h58.2m	−64° 44'	Circinus	G IV	16.9	61.1	86,000	Low-mass X-ray binary	7
7	4U 1543−475	15h47.1m	−47° 40'	Lupus	A2 V	14.9	26.8	24,500	Low-mass X-ray binary	9
8	XTE J1550−564	15h51.0m	−56° 29'	Norma	K3 III	16.6	37.0	17,300	Low-mass X-ray binary	10
9	XTE J1650−500	16h50.0m	−49° 58'	Ara	K4 V	?	7.7	8,500	Low-mass X-ray binary	4
10	GRO J1655−40	16h54.0m	−39° 51'	Scorpius	F5 IV	14.2	62.9	10,000	Low-mass X-ray binary	6
11	GX 339-4	17h02.8m	−48° 47'	Ara	?	—	42.1	20,000	Low-mass X-ray binary	at least 6
12	Nova Ophiuchi 77	17h08.2m	−25° 05'	Ophiuchus	K5 V	15.9	12.5	33,000	Low-mass X-ray binary	7
13	Sagittarius A*	17h45.7m	−29° 00'	Sagittarius	—	—	—	26,000	Supermassive	4 million
14	V4641 Sagittarii	18h19.4m	−25° 24'	Sagittarius	B9 III	9	67.6	32,000	Low-mass X-ray binary	7
15	XTE J1859+226	18h58.7m	22° 39'	Vulpecula	K0 V	15.3	6.6	20,500	Low-mass X-ray binary	5
16	GRS 1915+105	19h15.2m	10° 57'	Aquila	K III	12.2	804	39,000	Low-mass X-ray binary	14
17	Cygnus X-1	19h58.4m	35° 12'	Cygnus	O9.7 Iab	8.9	134.4	6,100	High-mass X-ray binary	15
18	GS 2000+251	20h02.8m	25° 14'	Vulpecula	K5 V	18.2	8.3	6,500	Low-mass X-ray binary	7
19	V404 Cygni	20h24.1m	33° 52'	Cygnus	K0 IV	12.7	155.3	8,000	Low-mass X-ray binary	12

R.A. = Right ascension (2000.0); Dec. = Declination (2000.0); Spectral type and Magnitude are for the black hole's companion star; Period is the orbital period of binary systems in hours; Distance is estimated in light-years; Mass is approximated in solar masses

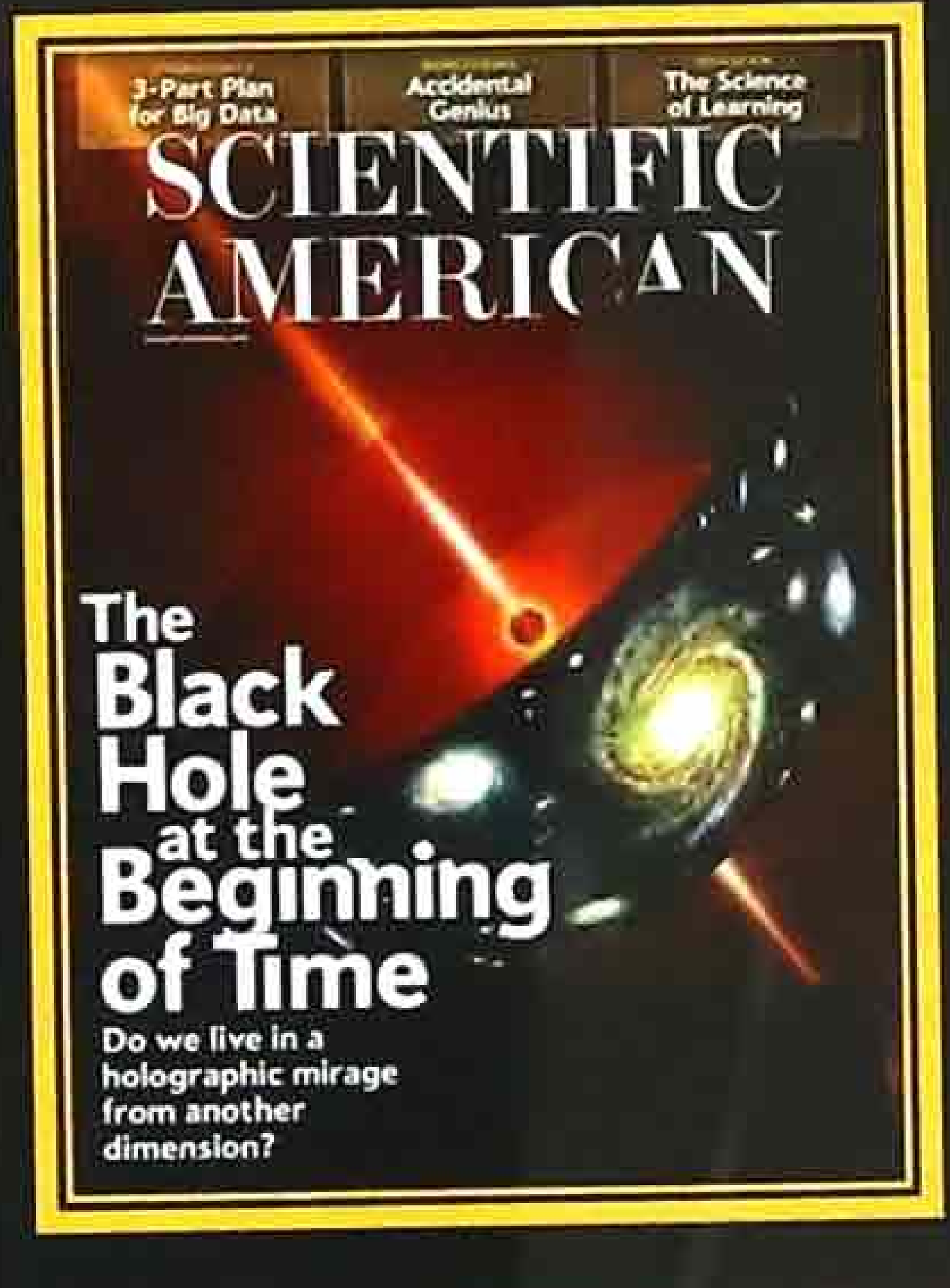
تم اكتشاف ١٩ ثقب أسود في مجرتنا درب التبانة لغاية تاريخ نشر هذا الكتاب وفق أحدث البحوث ، كما في الشكل والجدول (٥٩٥)

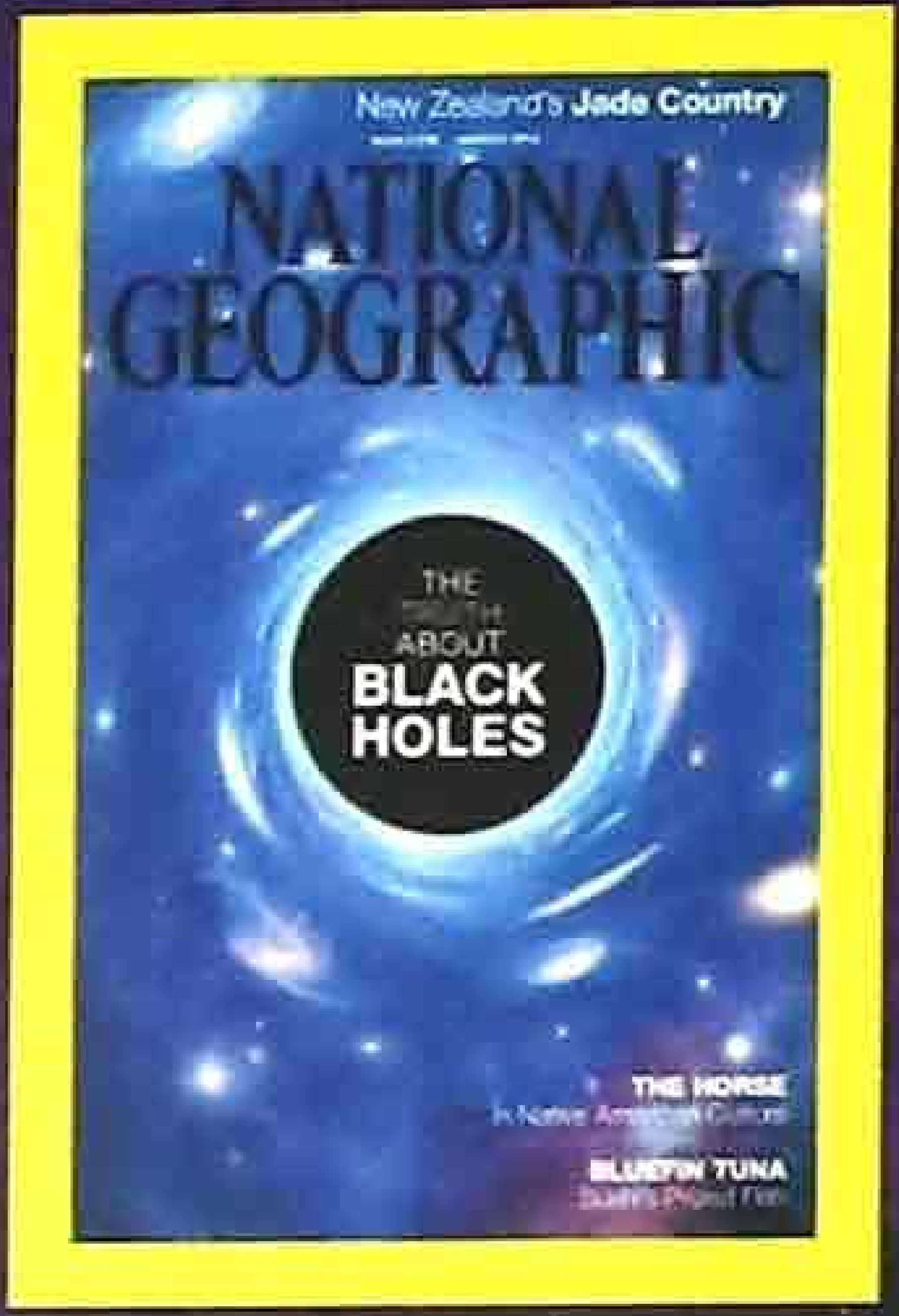
في نوفمبر من عام ٢٠١٥ نشرت مجلتي ساينس (Science) وديسكوفر (Discover) العلميتين المشهورتين اكتشافا مذهلا ثبت فيه لعلماء راقبوا الثقوب السوداء وتمكنوا من إثبات حدثين أو نشاطين مهمين لها: فأثبتوا أن تلك الوحوش الملتهمة ليست بالضبط آكلة مهذبة، بل نهمة شرسة تلتهم بمنتهى الشراسة والبشاعة إذ تمزق أحشاء النجوم المارة قربها، حتى وإن كانت فتية، وتتجشأ وجبتها بشكل دفقات طاقية من أشعة غاما والبلازما. ويقول العلماء: إن هذه هي المرة الأولى التي يرصد فيها الالتهام والتجشؤ معا، وذلك لثقب أسود في مركز مجرة مجاورة لنا، بما يثبت حقيقة النظريات العلمية التي توقعت تلك النشاطات لظاهرة الثقب الأسود العملاقة في مراكز المجرات ومعها اختفاء النجوم القريبة منها، وبما يفتح آفاقا واسعة جديدة للتحري عن تلك الملتهمات الرهيبة

يقول الفيزيائيون إن الثقب الأسود ينقل المادة النجمية التي يمتصها نحو أفق آخر غيبي عنا لا نستطيع الدخول إليه، أو كون بأبعاد أخرى ليست ضمن أبعاد كوننا المحسوس

(Credit: NASA/Goddard Space Flight Center/Swift)

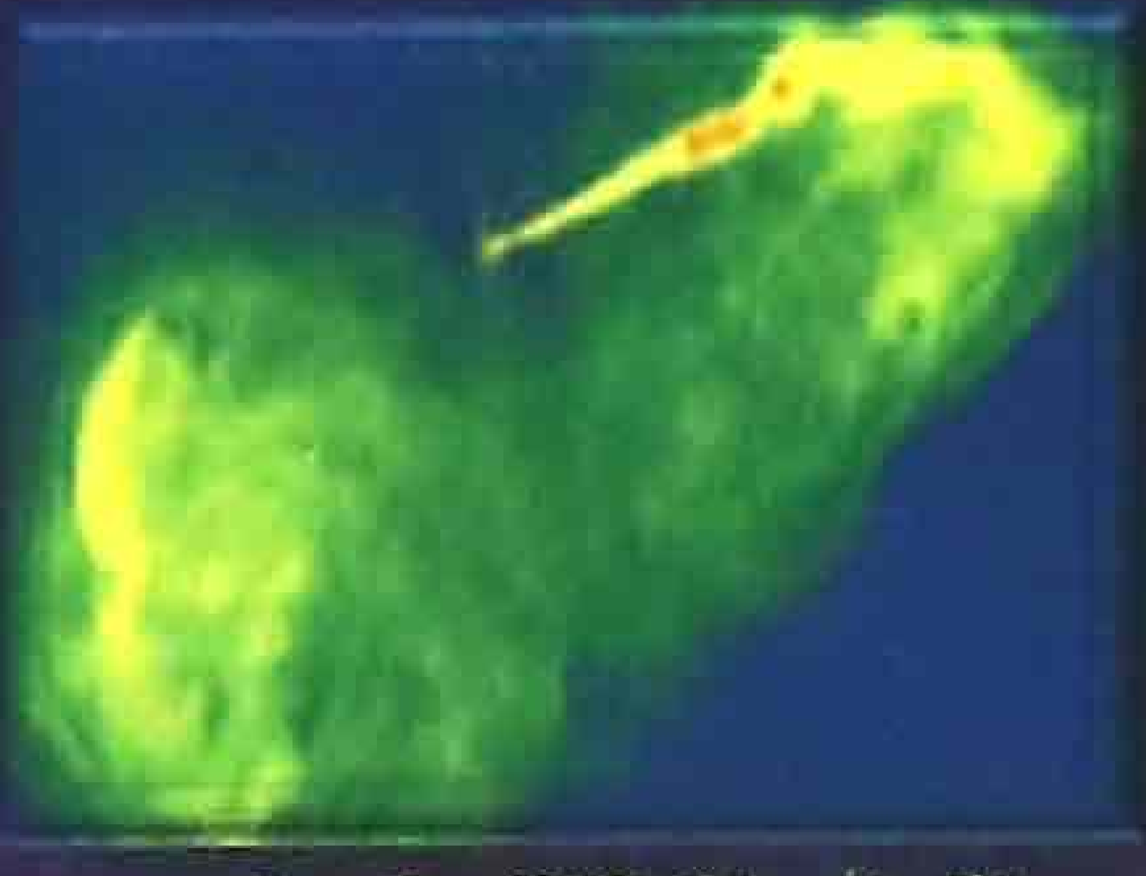
ويتسائل بعضهم (كما في عدد أغسطس ٢٠١٤ من مجلة سا ينتيفيك أميريكان العلمية المعروفة):
هل أبعاد كوننا انعكاس لسراب أبعاد أخرى؟

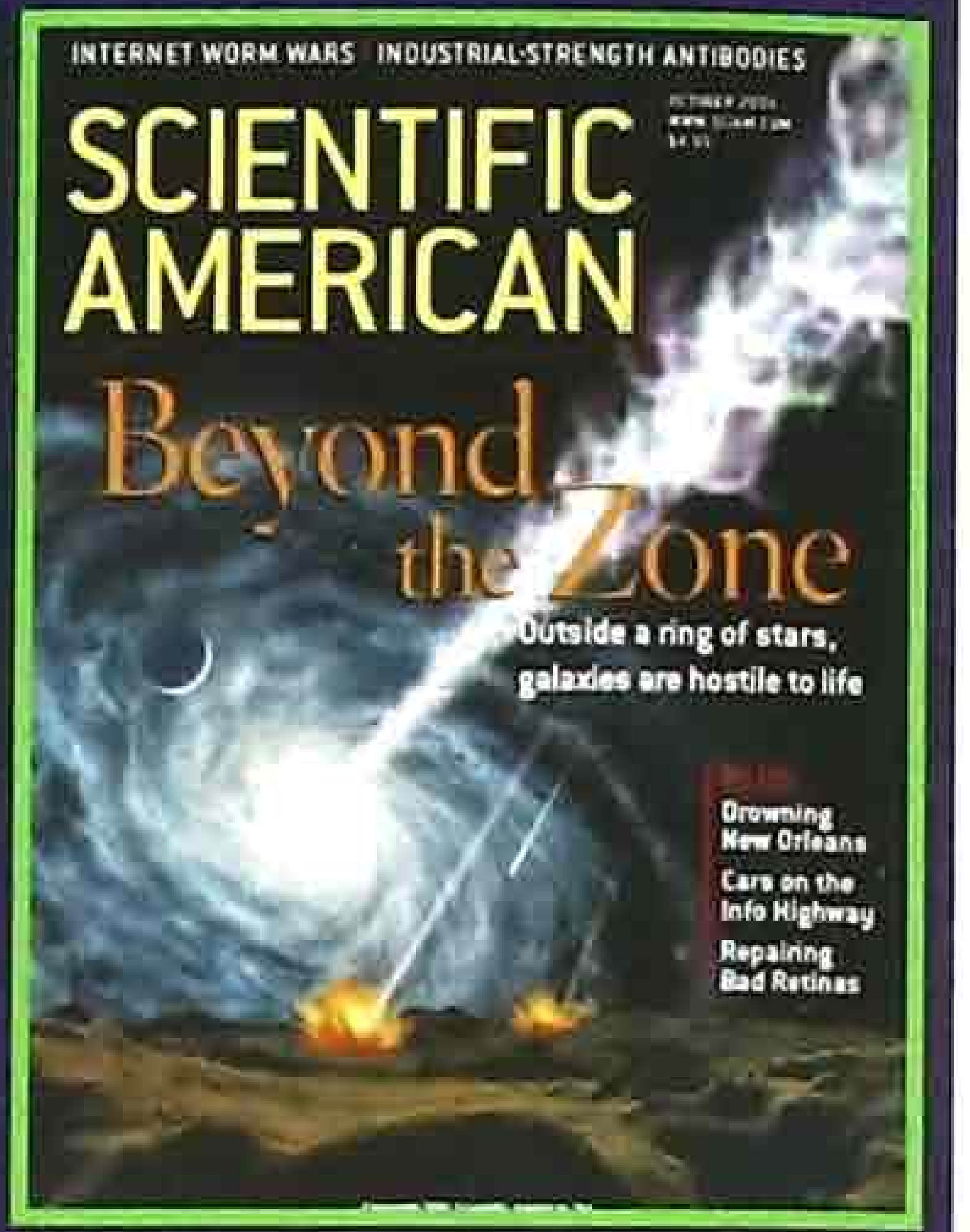


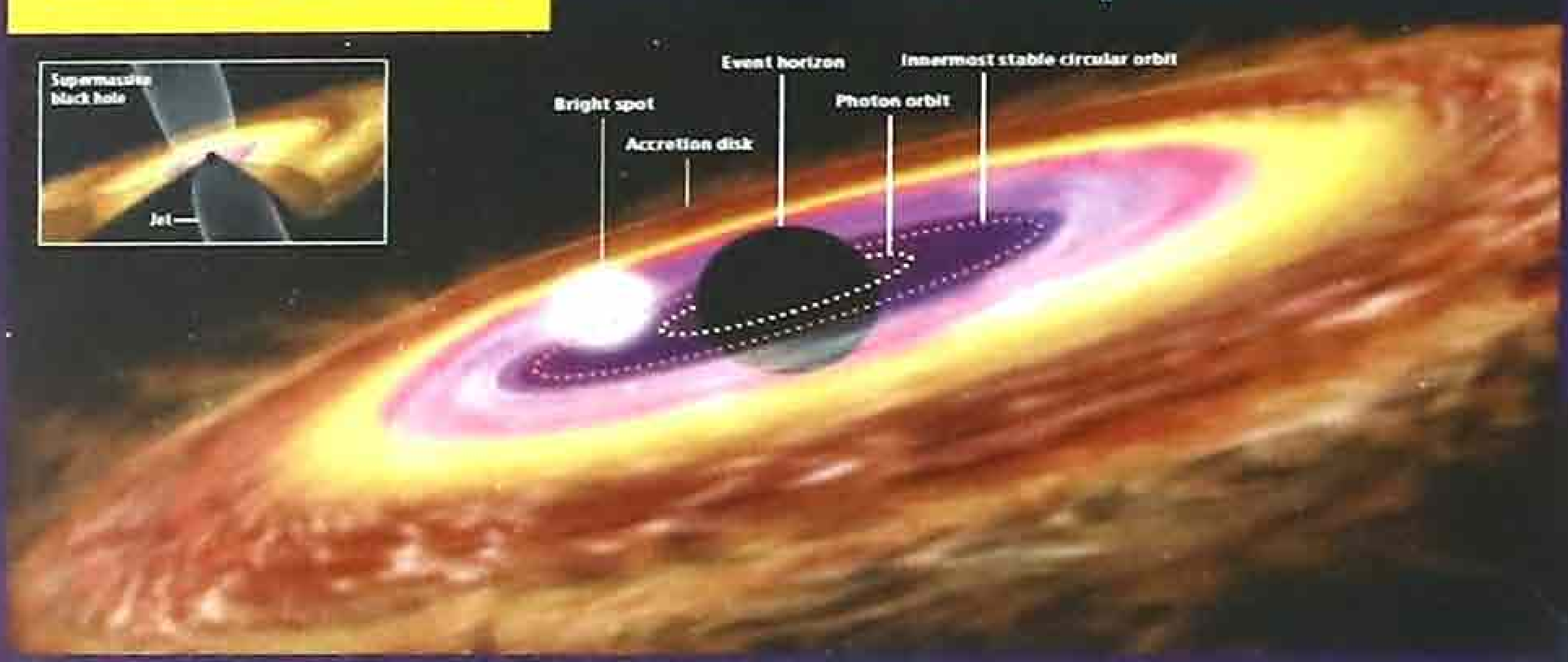


فتلك الوحوش الجارية تقبع في مراكز المجرات غالباً ، وهي تجري مع جريان مجراتها ، فتكنس وتنظف الكون من طاقات النجوم - الميتة منها والفتية - إذ تمتص طاقتها وتتجشأ وتقذف البلازما والطاقات غير المفيدة في الكون، وكأنها تنظف الكون مما يشوبه أو يؤثر في توازنه وميزانه من الطاقات والمواد غير المرغوب فيها. واكتشفت الأرصاد الحديثة أنها تصدر عويلاً هائلاً ناجم عن انطلاق القذف الإشعاعي لأشعة غاما المدمرة إلى مسافات بعيدة جداً

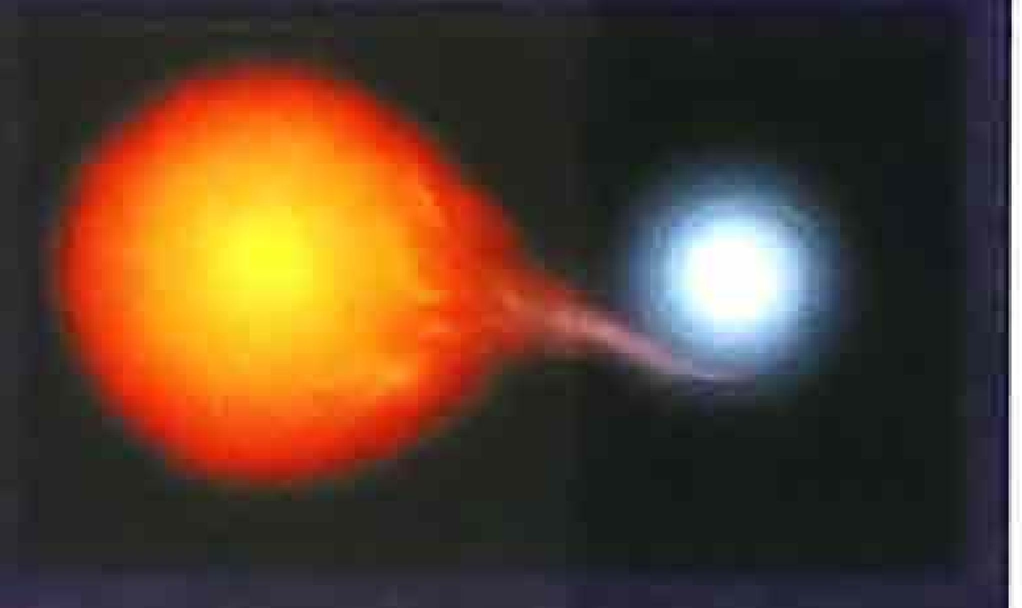
والعجيب أن لها فيزياء غريبة حيرت العلماء ، ولا تزال تؤرقهم في فهم أسرارها !!


الثقب الأسود فائق الكتلة في مركز مجرة إم٨٧ (the M87 galaxy) محاط بكومة غازية سمكها حوالي ١٥٠٠٠ سنة ضوئية ويرمي بتدفق هائل من الأجسام النسبية باتجاهنا كما صوره والتقط إشعاعاته مرصد نيو مكسيكو





الثقوب السوداء المخفية عن الأنظار التي تمسح السماوات وتكنسها وتنظفها من آثار طاقات النجوم الميتة



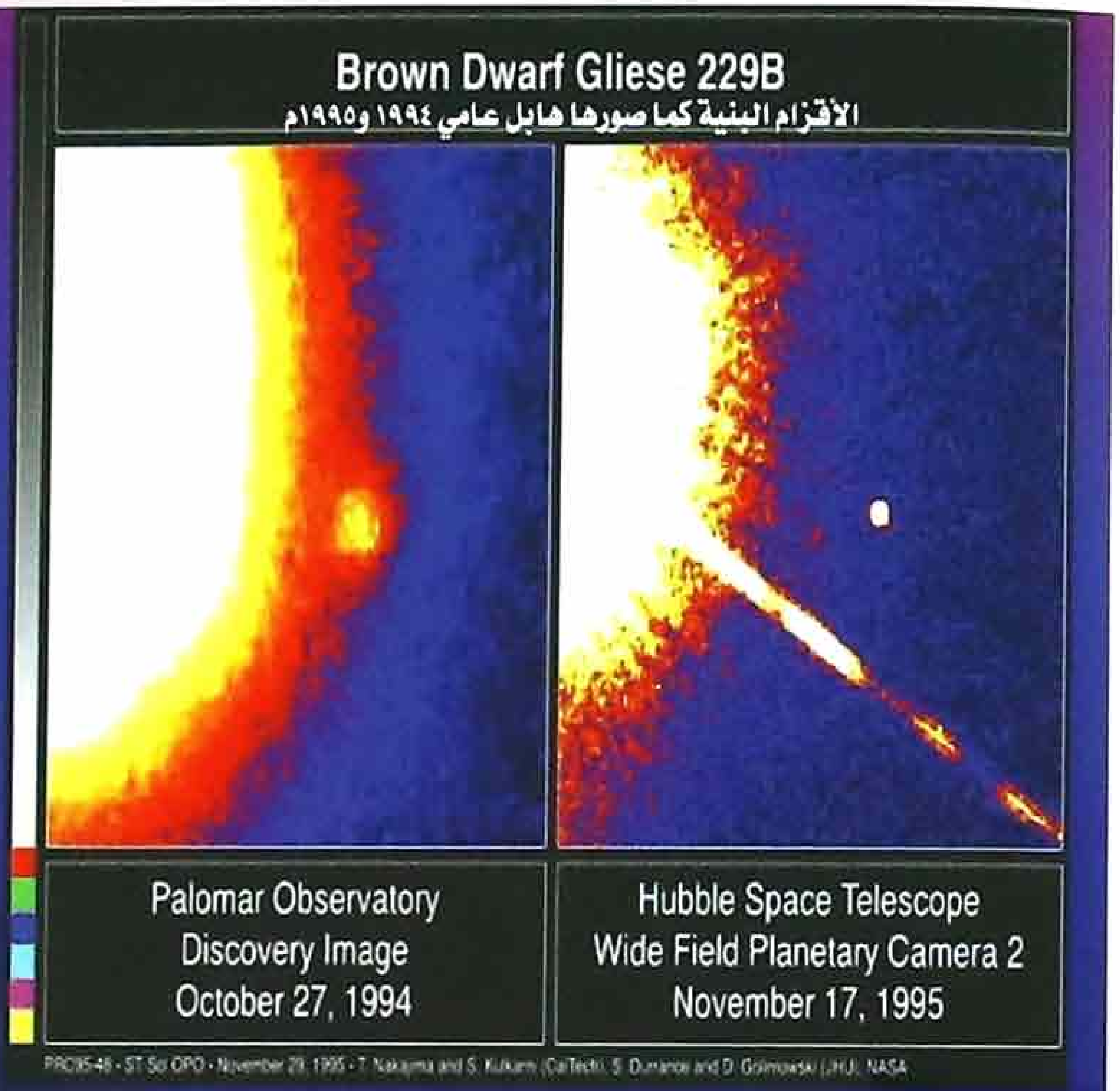
إذن؛ فهذه الجواري الكنّس تجري وتبتلع وتكنس كل شيء أمامها أو مر بقربها ، فهي تحتمل وبقوة أن تكون المقصودة بقوله تعالى في سورة التكوير: ﴿فَلَا أُقْسِمُ بِالْخُنَّسِ ﴿١٥﴾ الْجَوَارِ الْكُنَّسِ ﴿١٦﴾﴾ ، والله تعالى أعلم..

الأقزام البنية من عجائب الكون

ظاهرة الشفق القطبي –الأورورا– في القزم البني تشكل ، كما يقول الفلكيون ، انفجارات واضطرامات تبعث موجات راديوية وهاجة.

الحالة الوسطية من حيث الكتلة بين النجوم والكواكب العملاقة ، وهي تتألف تماماً كما النجوم بتكاثف الجاذبية للغاز النجمي ، لكنها لا تمتلك الكتلة الكافية لتكون مولداً طاقياً حرارياً– نووياً كالنجوم (٦٤٥)(٦٧١)(٧٠٢)(٧٠٣)..

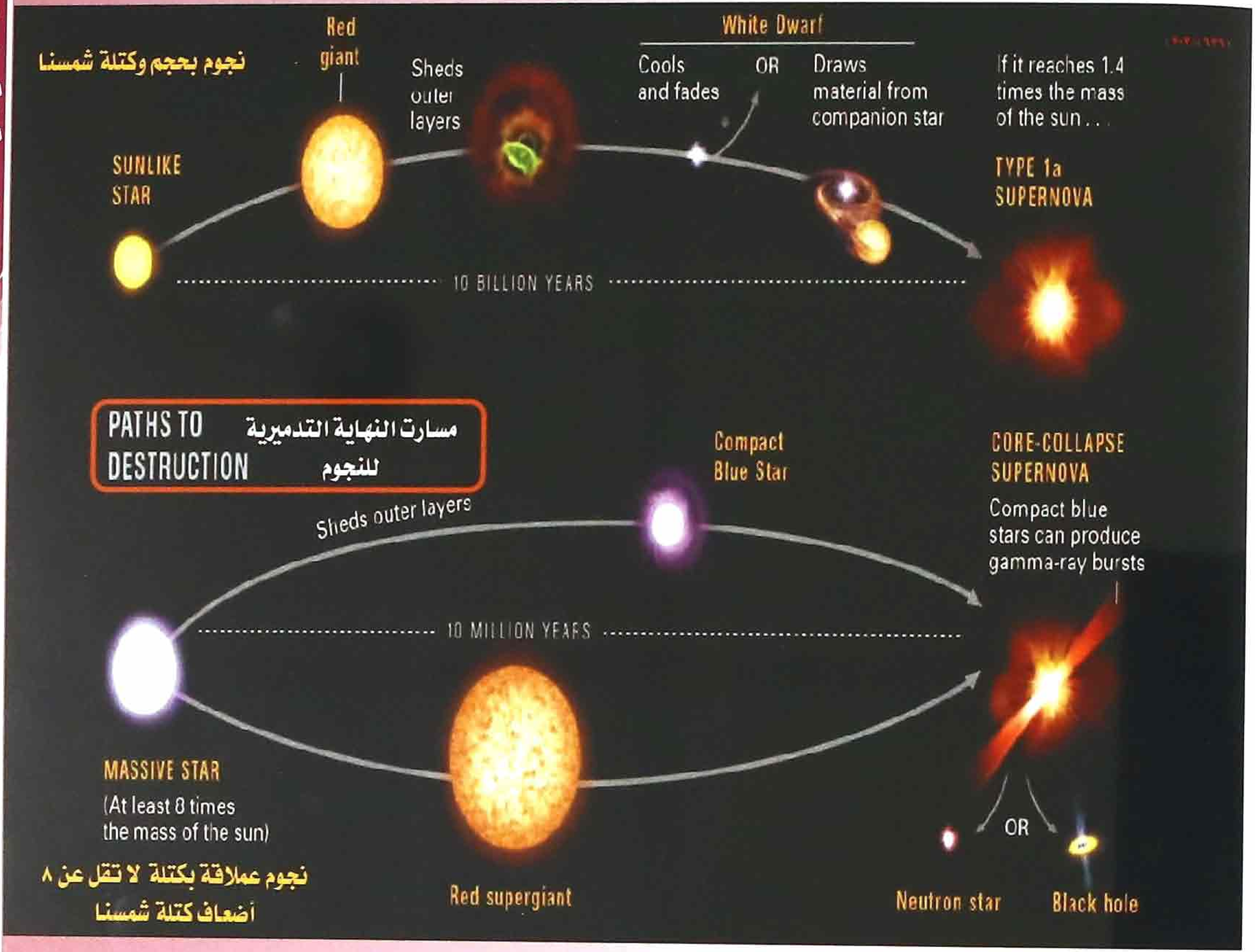
مقارنات حجمية بين الشمس وأكبر كوكب في مجموعتنا وبين بعض حالات الأنواع القزمية كالقزم الأحمر والبني في مجرتنا ومجرات أخرى
Sun
Gliese 229A
Teide 1
Gliese 229B
Sigma Ori objects
Jupiter
5530 °C
3530 °C
2225 °C
630 °C
1225 °C
- 90 °C
Low-medium size star (Yellow dwarf)
Lowest mass star (Red dwarf)
Young brown dwarf
Old brown dwarf
Isolated bodies with planetary mass
Planet
1 M S
<0.5 M S
55-60 M J
30-50 M J
10 M J
1 M J


Brown Dwarf Gliese 229B
الأقزام البنية كما صورها هابل عامي ١٩٩٤ و١٩٩٥م
Palomar Observatory
Discovery Image
October 27, 1994
Hubble Space Telescope
Wide Field Planetary Camera 2
November 17, 1995

الشمس
القزم الأحمر
القزم البني
كوكب المشتري
Sun
Gliese 229A
Teide 1
Gliese 229B
Jupiter
5,800 K
3,800 K
2,700 K
900 K
180 K
G2 star
red dwarf
brown dwarf
brown dwarf
plane

مقارنات بين نهايات النجوم العملاقة والنجوم القزمة

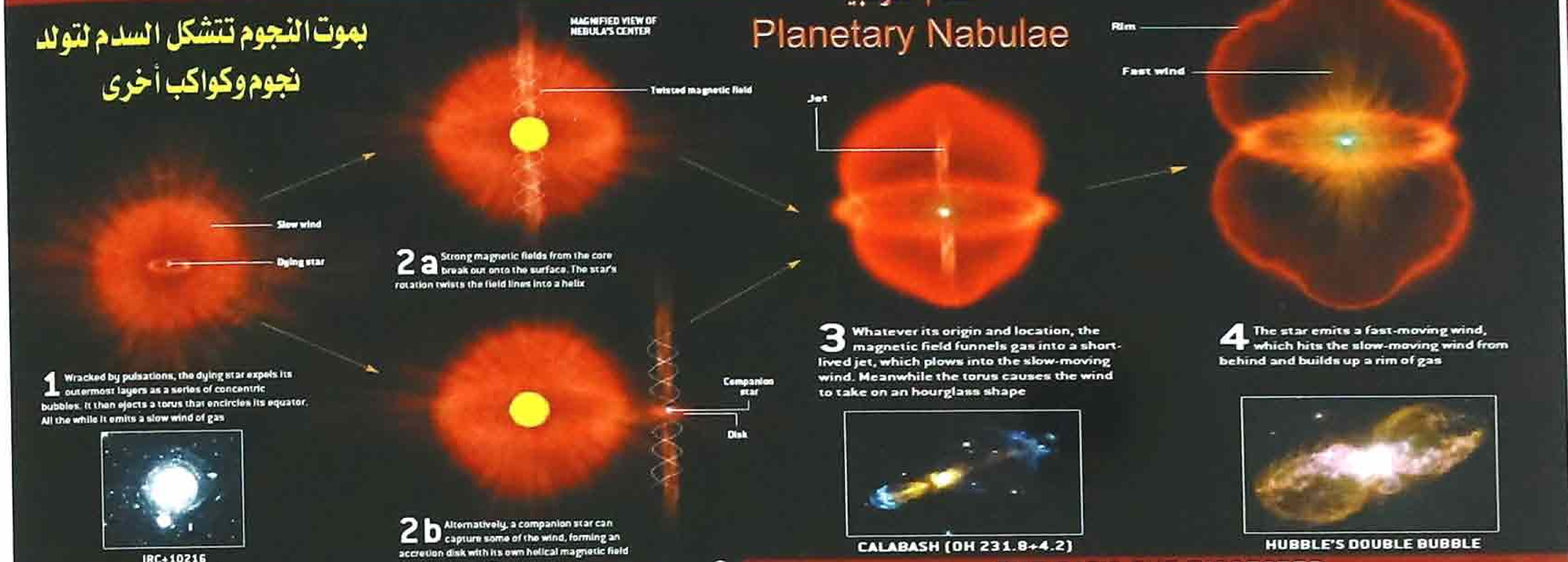
مقارنات بين سرعة الانفلات الأرضية والشمسية مع نظيراتها للقزم الأبيض والنجم النيوتروني الطارق العادي، وأيضاً مع سرعة الانفلات المطلوبة من الثقب الأسود والنجم النيوتروني الفائق نوع ماغنيتار، إذ ربما تصل إلى سرعات أعلى من سرعة الضوء.

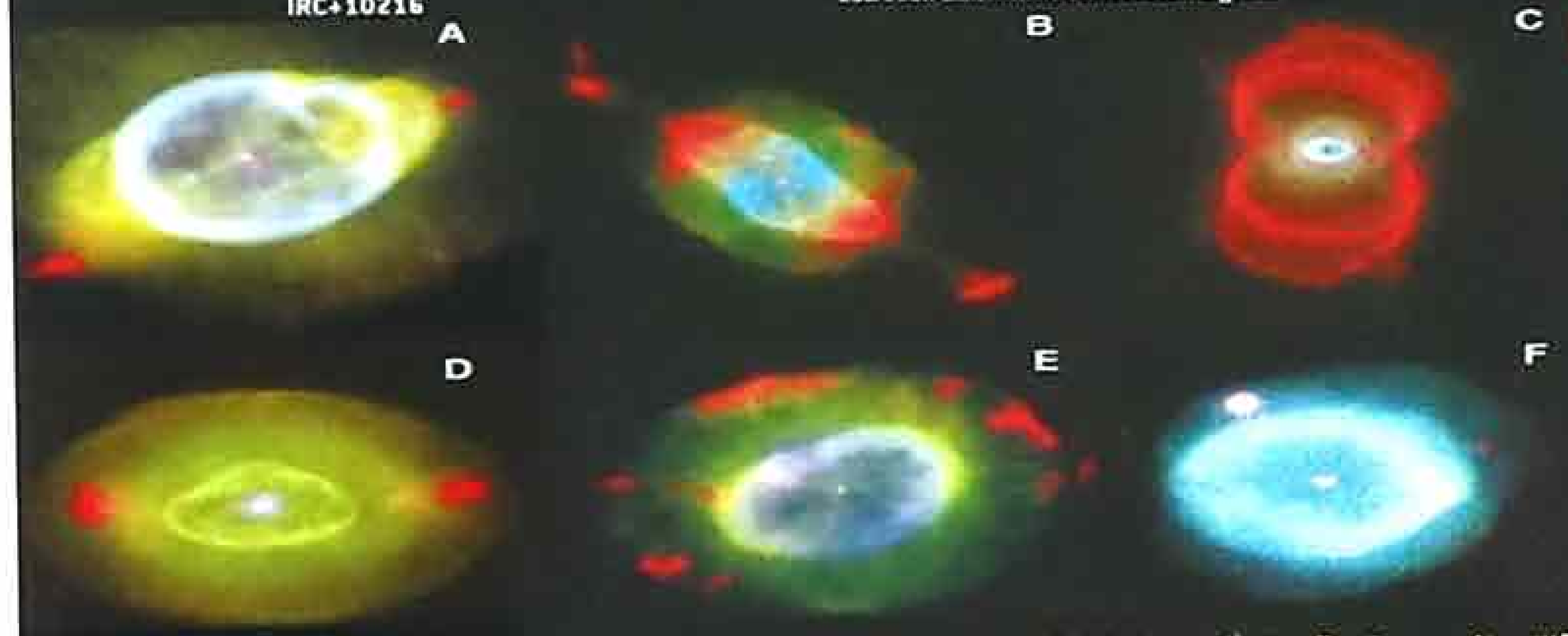

نجوم بحجم وكتلة شمسنا
SUNLIKE STAR
Red giant
Sheds outer layers
White Dwarf
Cools and fades
OR
Draws material from companion star
If it reaches 1.4 times the mass of the sun . . .
TYPE 1a SUPERNOVA
10 BILLION YEARS
PATHS TO DESTRUCTION
مسارت النهاية التدميرية للنجوم
Compact Blue Star
CORE-COLLAPSE SUPERNOVA
Compact blue stars can produce gamma-ray bursts
Sheds outer layers
10 MILLION YEARS
MASSIVE STAR
(At least 8 times the mass of the sun)
نجوم عملاقة بكتلة لا تقل عن ٨ أضعاف كتلة شمسنا
Red supergiant
OR
Neutron star
Black hole

AS A STAR DIES, A NEBULA IS BORN

بموت النجوم تتشكل السدم لتولد نجوم وكواكب أخرى

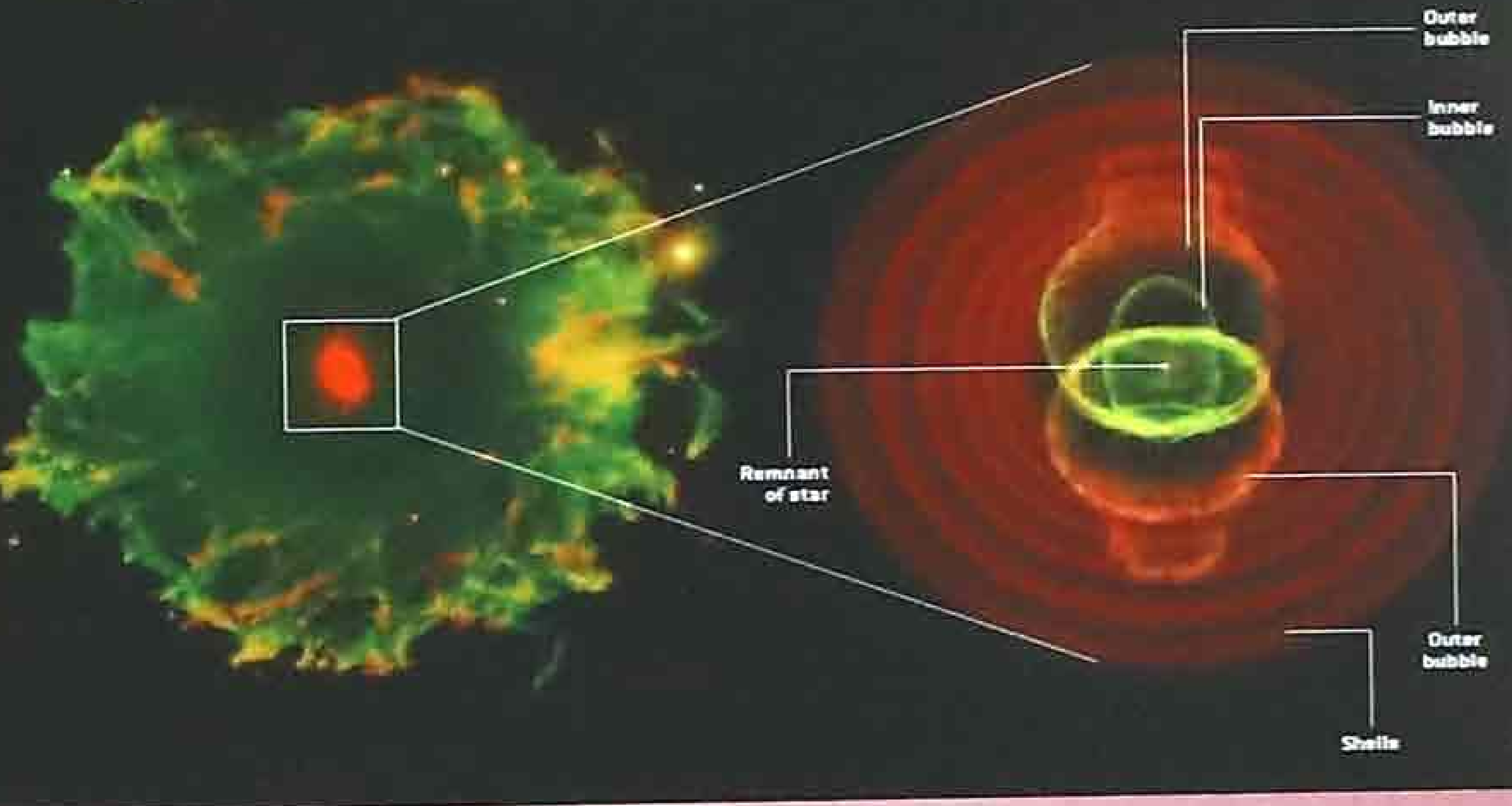
السدم الكوكبية
Planetary Nabulae





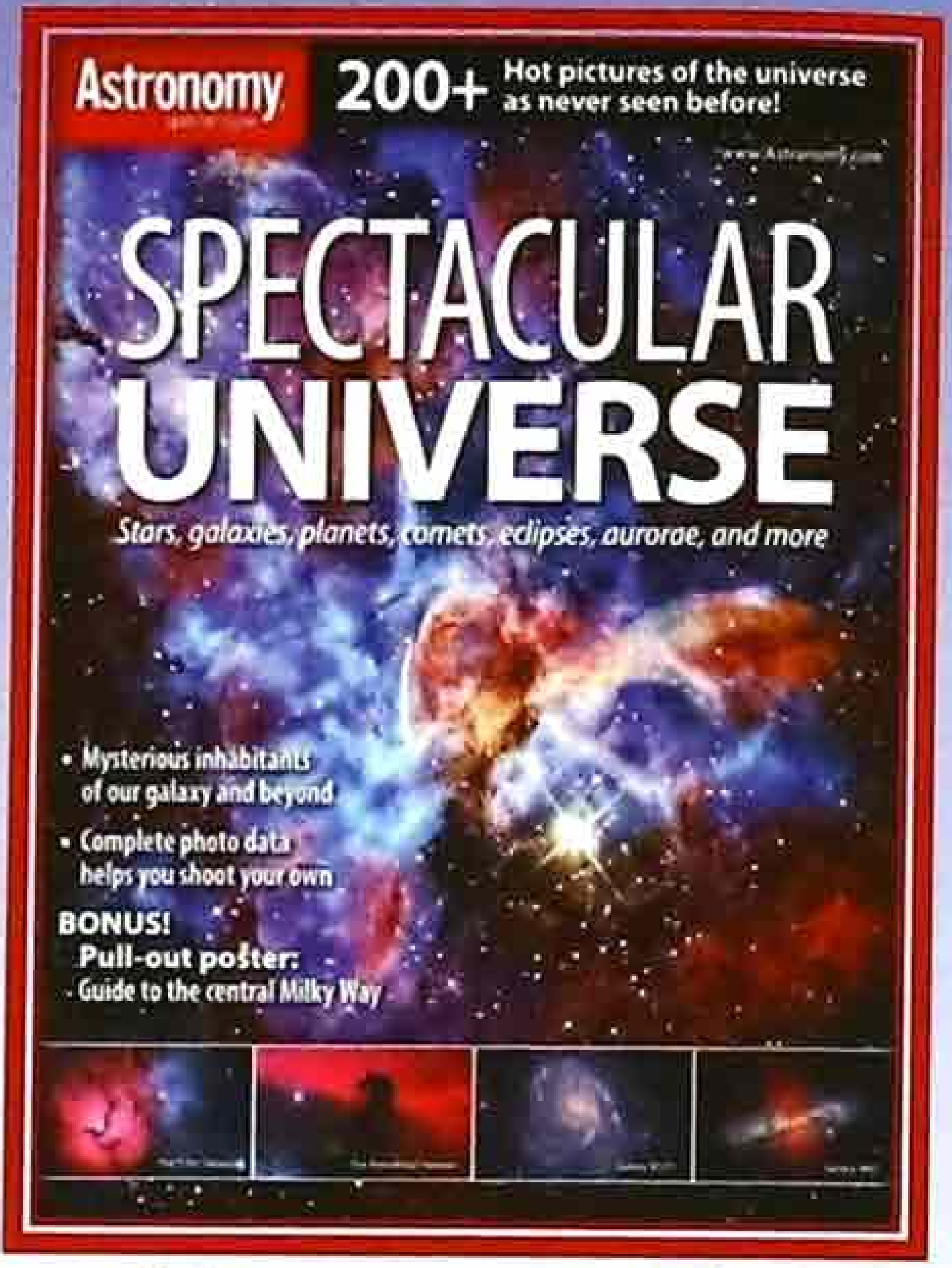
THE CAT'S EYE DISSECTED

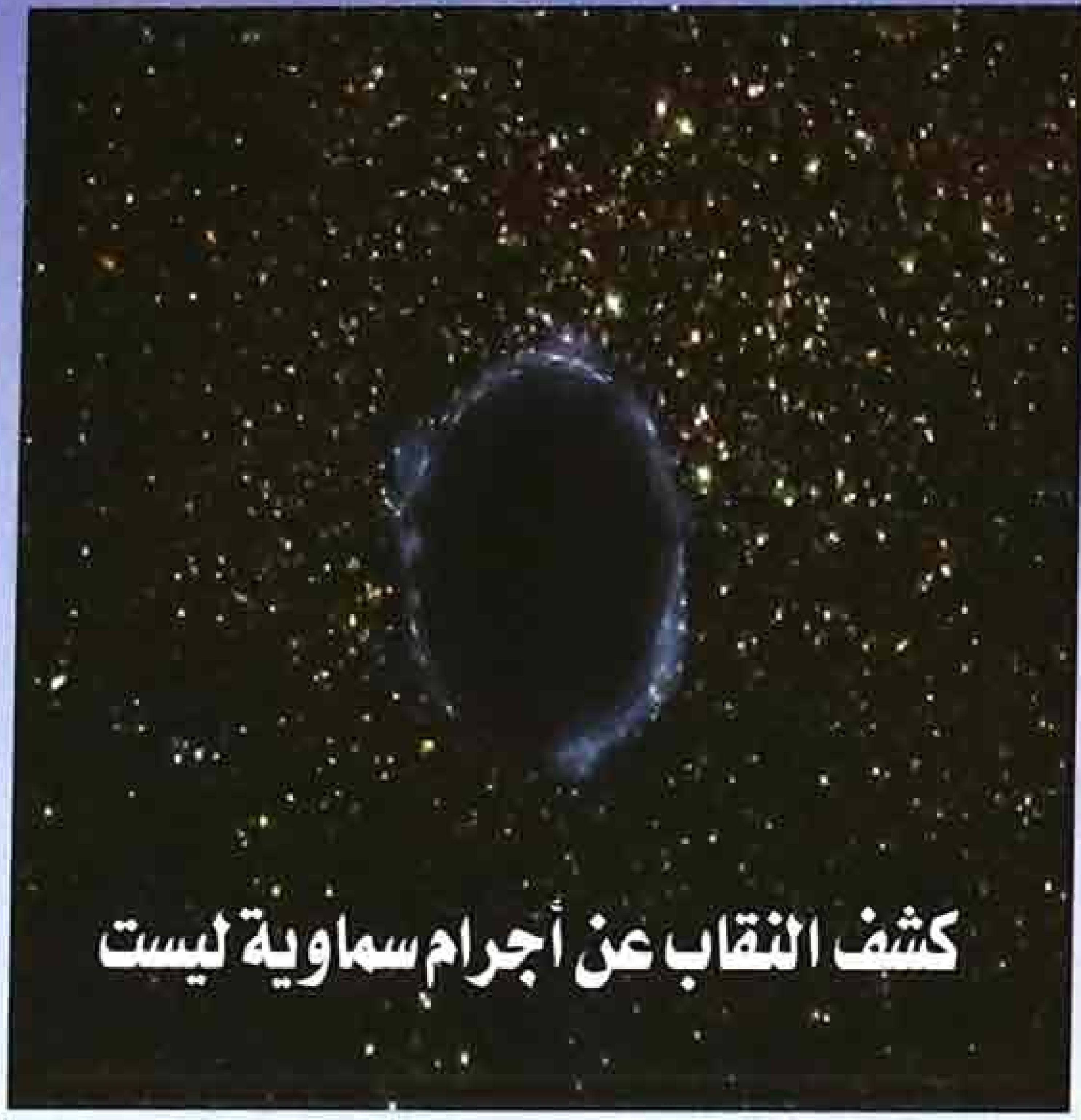
نمذجات حاسوبية لصور التقطت من محطات ومراصد أرضية وفضائية بما يعرف ببريق عين القط
وهو عبارة عن حلقات طاقية بطبقات خارجية غازية بينما الطبقات الداخلية او البؤبؤ لتلك العين والمثلة في التفصيل على اليمين فهي آثار او بقايا نجم منفجر مغلف بطبات للغازات بشكل بيضة التي بدورها محاطة بفقاعتين مركزيتين ومن ثم فتلك محاطة بقوقعة غازية متحدة المركز. النجم المنفجر قذف المادة في داخله لمسافات بعيدة ولزمن طويل ، والجزء الأكبر من السديم المتكون قد انحرف باتجاه الرائي



تلك النجوم التي تعدل أكبر من كتلة شمسنا بحوالي ٨ مرات ، عندما تقترب من حافة نهاية عمرها وتدنو من الموت، تذيب طبقاتها الخارجية بشكل رياح تنفجر بسرعة ١٠٠٠ كلم بالثانية. فالنجوم تدريجيا تنشرط سفليا باتجاه نواتها وطبقاتها العميقة والأكثر سخونة ، فالضوء فوق البنفسجي يؤين تلك الرياح المنبعثة من الانفجار ليجعلها تشع بوهج عظيم.

تلسكوب هابل صور لنا صورا حقيقية لتلك الحالات بأشكال عجيبة وجميلة لكنها تنم عن دمار رهيب وطاقات هائلة ، وقام العلماء بدراستها وتحليلها وفهم ميكانكيتها. إذ ان المجال المغناطيسي للنجمة ينحبس في اللب والجوف النجمي وينطلق من خلال تلك الرياح الانفجارية لتؤثر في المرافقات النجمية والكواكب والتوابع لتلك النجمة وتجعل من قوى المد لتلك التوابع الكبيرة تشكل حلقات غازية ضخمة التي بدورها تكون تلك الرياح الانفجارية بما يشبه الساعة الرملية.





كل يوم يأتينا الرصد بمعلومات تزيد من حيرتنا وذهولنا نحو هذا الكون المعجز وجود أجسام كونية يومياً تكتشف جديدة: فمن الكوازارات، إلى النجوم نيوترونية، إلى النجوم الطارقة العملاقة (MAGNETARS)، إلى المستعرات (Nova) والمستعرات الفاقة (Super Nova)، إلى الأقزام البنية (Brown Dwarf)، والأقزام البيضاء (White Dwarf)، والنجوم الأشعة السينية (X-Ray Stars). ثم جاء اكتشاف مجموعات الكواكب الحاوية على عناصر الحياة، والنجوم الماسية والشبحية وغيرها. ثم ها نحن نقول أننا اكتشفنا أجساماً جديدة غير معروفة في الكون!

فقد أعلنت وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) مؤخراً أن المنظار الكوني المُتَعقِّب للكواكب "كيبلر" كشف عن ألغاز جديدة بشأن أجسام كونية عجيبة. إذ وجدَ منظار ناسا الجديد المُتَعقِّب للكواكب (NASA's new planet-hunting telescope) لغز لجسيمات جديدة هي أسخن من أن تكون كواكب وأصغر من أن تكون نجوماً، فهي تحمل صفة مشتركة بين النوعين[٧١٠].

تلسكوب أو منظار كيبلر (The Kepler Telescope)، اكتشف الجرمين السماويين الجديدينَ، كُل منهما يُحيطُ بنجمه الخاص. وقالَ كبير علماء المنظارِ بيل بوروكي (Bill Borucki) من وكالة ناسا: "هذه الأجسام الجديدة والغريبة أسخن بآلاف الدرجاتِ منَ النجومِ التي تدور حولها، وحينئذ فإن ذلك يَعْني أنها من المحتملِ أن لا تكونَ كواكب، لكنها في نفس الوقت أكبر وأحر مِنَ الكواكبِ في نظامنا الشمسي، بضمن ذلكَ كواكب القزمِ (dwarf planets)".

وهكذا؛ "يَستمر الكونُ بتقديم أدلة يومية عن وجود أجسام غريبة وعجيبة بل كل ما هو غريب وغير متوقع، بل لا يُمْكِنُنا مجرد تخيل تلك الغرائب"؛ هذا ما قالَه جون مورس، رئيس الفيزياءِ الفلكيةِ لناسا (Jon Morse, head of astrophysics for NASA)[٧١٠].

بل وجدوا أن هنالك نجماً أو شمساً بكاملها من الماس الأخضر، وكوكب ماسي وردي الحجر!

ففي ٢٠٠٤ مثلاً تم العثور فيه على أول "ماسة" عملاقة بحجم الأرض تقريبا، إلا أنها لم تكن كوكباً بل نجماً من ألماس، واكتشفه علماء فلك أمريكيون من "جامعة إيوا" في منتصف ٢٠٠٨ وقالوا إنه أول نجم مكون تماما من ماس صلب، لا من مواد انصهرت إلى غازات مشتعلة كما هي الشموس عادة. وقالوا إن النجم الماسي "قريب" نسبياً، ويقع في مجرة درب التبانة بعيدا ١٧ سنة ضوئية عن الأرض، وإنه يتكون بكامله من الكربون والأكسيجين المتبلور، لذلك ظهر لهم في صور التقطها منظار هابل على شكل ماسة كبيرة خضراء مائلة إلى الزرقة وهو يلمع في الفضاء البعيد كما الدرة تماماً (٧١١) (٧١٢).

وكان العلماء يتساءلون طوال نصف قرن عما اذا كان الماس يمكن أن يتكون في ظروف غير طبيعية لنجم عندما يكون في مرحلة يسمونها "القزم الأبيض" حيث يكون النجم بالغ الكثافة وثقيل جدا وفقد وقوده النووي مع استمرار فضلاته المتبقية من الكاربون والأوكسيجين بالاحتراق البطيء، ولكن من دون أي نار ولا لهب، وبحرارة تبلغ ١٢ ألف درجة. وذكروا أيضا أن الجاذبية الكبيرة لهذا القزم الأبيض تولد ضغطا هائلا على كتلتها فيتبلور معه الكاربون في درجات الحرارة المرتفعة أيضا بحيث يصبح كتلة ماسية عملاقة تساوي حجم الأرض بعشرات التريليونات من القراريط. وأطلق العلماء اسم "لوسي" على النجم الماسي، وقالوا إنه الجزء الداخلي لنجم قديم كان في الماضي لامعا كشمسنا تماماً، لكن وقوده تلاشى وتضاءل، وإن اكتشافه أعطى علماء الفلك دليلاً على أن قلوب النجوم كقلوب أحجار الكاربون على الأرض: ماسات متبلورة (٧١١) (٧١٢).

ثم جرم في الفضاء أعلنوا عن اكتشافه حديثاً، درسوه وحللوه وخرجوا باستنتاج مثير مفاده: الكوكب المكتشف يحتوي على تريليونات من قراريط الماس، لأن ترابه وصخوره وجباله، لا بد أن تكون في معظمها ترسبات من ماس خام، بل أغلى الماس ثمنا، وهو الوردي اللون. وأطلق العلماء اسم WASP-12b على الكوكب الذي أعلنوا عن اكتشافه وقالوا أنهم تعرفوا إلى وجوده بمنظار "سبايتزر" التابع لوكالة الفضاء الأميركية (ناسا)، وهو منظار يستخدم الأشعة تحت الحمراء لرصد الظواهر الفلكية وتحليلها، وذكروا أنه أغنى كوكب بالكربون يتم اكتشافه، وهو أكبر من المشتري وقريب من نجمه ٤٠ مرة أكثر من قرب الأرض من الشمس.

ولأنه قريب إلى هذه الدرجة من الشمس، فإن سرعة دورانه هائلة إلى درجة يتم معها الدورة حولها مرة كل يوم، أي إن السنة فيه مدتها ٢٤ ساعة، لذلك فالحياة المعروفة مستحيلة عليه، وشمسه تلسعه بلهب وبشظى لا يطاق وتجعل حرارته مرتفعة تزيد على ٤٢٠٠ درجة مؤية، أي إنه كالمرجل ينصهر فيه الفولاذ ويذوب إلى حمم (٧١١) (٧١٢).

كما أن قربه من شمسه يجعله أسير جاذبيتها تقريباً، فتلتقط الشمس بجاذبياتها الكثير مما فيه من محتوياته الغازية، سارقة من مواده الكربونية كل لحظة ما يكفي لانتاج ملايين القراريط الماسية لتضمها إلى هالتها قبل أن تصهرها بالشظى وألسنة اللهب والنار، جاعلة المشهد يبدو لمن يراه، كما في رسم تخيلي أعدته "ناسا" الأمريكية، كانجذابات عملاقة وبيضوية من الغاز حول الكوكب الذي تؤكد الدراسة أنه لا بد أن يكون متوهجا بلون برتقالي ولامعا كما حبة ماس وردية ورئيسة في العقود والخواتم (٧١١) (٧١٢).

ويقع الكوكب في "مجموعة الأعنة" المعروفة باسم Auriga باللاتينية، وهي تجمع شهير منذ زمن بعيد لعلماء الفلك ومكون من ٦ شموس مركزها الفلكي إلى اليسار من "مجموعة الصياد" المعروفة أيضا باسم الجبار، حيث يبدو نجمها الرئيسي "كابيلا" واضحا كأكبرها وأشدها لمعانا لمن يراه بالعين المجردة وقت الصفاء السماوي على الأرض (٧١١) (٧١٢).

وثبت من دراسة الكوكب أنه أغنى الكواكب المكتشفة حتى الآن بالكربون، المعروف بأنه العنصر الذي يتحول إلى ماس متى تعاملت معه حرارة عالية الدرجة، أي أنه بعكس الأرض المكون بعض جوها ومعظم قشرتها من الأوكسيجين والسيليكون المتوافران في الرمال وصخور النار، لذلك فالغرافيت والماس الخام المتوافرين هما على ذلك الكوكب كما التراب والجبال والصخور تماما على الأرض، بحسب ما يمكن استنتاجه من الدراسة.

وأعلنت عن اكتشاف الكوكب الجديد مجموعة علماء أميركيين وبريطانيين، يقودهم نايكو مادوسودهان، وهو فلكي من جامعة برانستون بولاية نيوجيرسي الأمريكية وناشط فلكي مع "معهد ماساشوستس التكنولوجي" الشهير، الذي درس الكوكب مع زملائه ممن كتب ثلاثة منهم تقريرا في مجلة "ناتشر" العلمية لهذا الشهر، وقالوا فيه إن WASP-12b غني بغاز الميثان وبالكاربون "ولا بد أن الماس والغرافيت متوافران فيه بكثرة ويسيطران على جغرافيته وجوه وطبيعته" وفق ما ذكر أحد محرري التقرير، وهو البروفسور البريطاني كويل هيللير (٧١١) (٧١٢).

وهكذا يذهلنا الكون
يومياً بعجائبه
وغرائبه..
جنان كونية مكتشفة
حديثاً!

سبحان من له ما في السماوات والأرض وإليه ترجعون، سبحان من جعل في السماء الرزق والخير، وجعل فيها ما سخر للناس، وما يوعدون

سبـحان مـن جعـل العـوالمَ أنجما — يسبحن عرضاً في الأثيرِ وطولا

كـم قـد تـصادمتِ الـعقولُ بشأنها — وسعـت لـتكشف سِرَّها المجهولا

لا تـحـتـقـر صُغـر الـنجومِ فإنما — أرقـى الكواكبِ ما استبانَ ضئيلا

دارت قـد يـماً في الفضاءِ رحى القوى — فـغدا الأثيرُ دقـيـقها المنخولا

فـا قـرأ كـتـابَ الـكون تلقَ بمتنهِ — آيـاتُ ربِّـك فُـصِّلت تفصيلا

ودع الـظـنـونَ فـلا وربِّـك إنـها — لـمْ تـغنِ من علمِ اليقين فتيلا

شعر: معروف الرصافي

﴿الَّذِى جَعَلَ لَكُمُ الأَرْضَ فِرَاشاً وَالسَّمَاء بِنَاءً﴾ [البقرة: من الآية ٢٢]

﴿اللَّهُ الَّذِى جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ قَرَارًا وَالسَّمَاء بِنَاءً﴾ [غافر: من الآية ٦٤]

كيف يمكن أن تكون السماء بناء ؟ وما هي مادة البناء الكوني؟

Galaxy Hunters: The Search for Cosmic Dawn
National Geographic magazine, February 2003

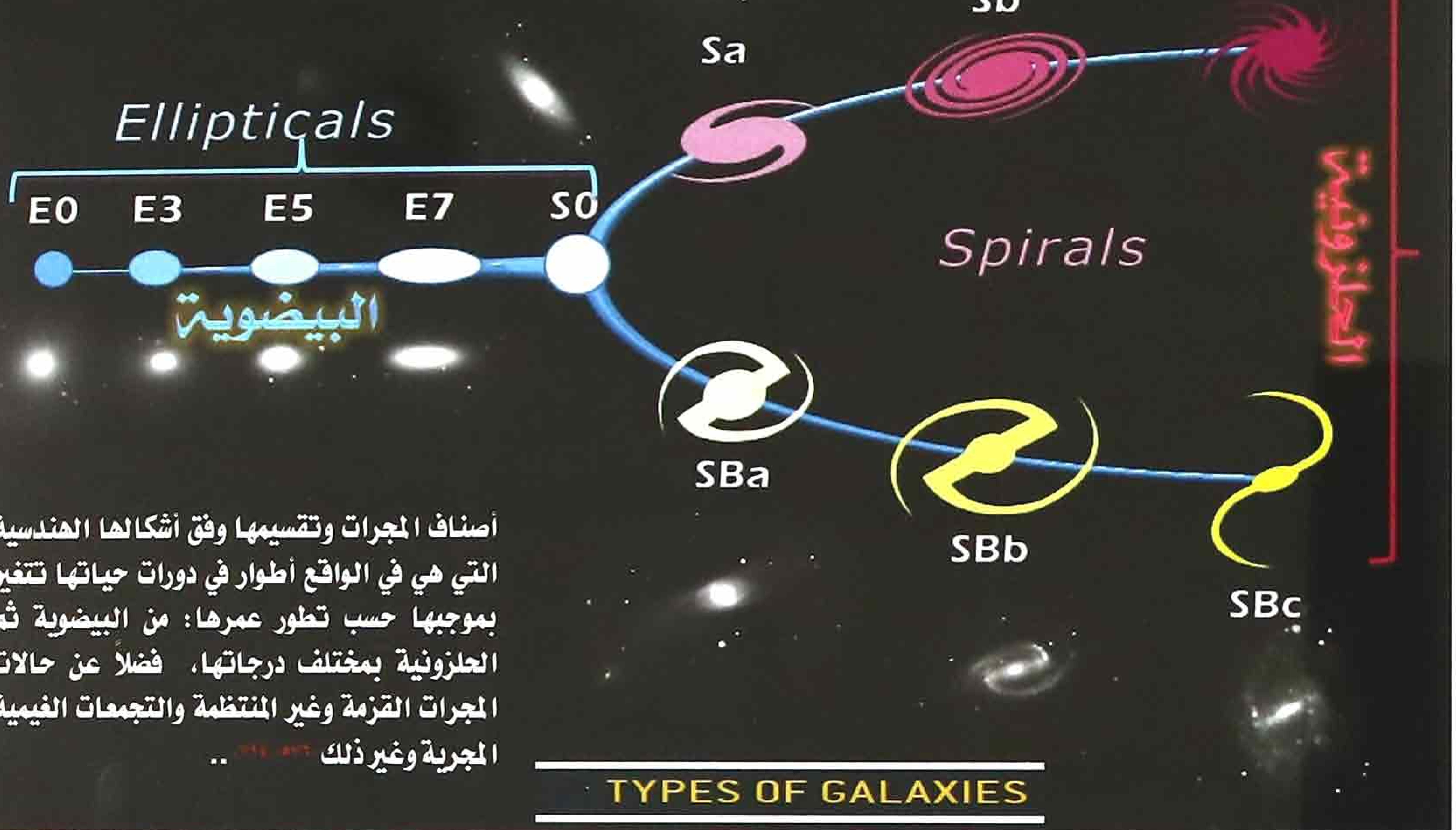
Photograph courtesy of Robert Patterson, Stuart Levy, Donna Cox, NCSA/USUC; David Malin, Anglo-Australian Observation, and Brent Tully, University of Hawaii

© 2003 National Geographic Society. All rights reserved.

المجموعات النجمية أو المجرات

مجموعات مؤلفة من ملايين ومليارات النجوم وبأشكال بيضوية وحلزونية مختلفة.

تصنيف المجرات وأنواعها وفق إدوين هابل

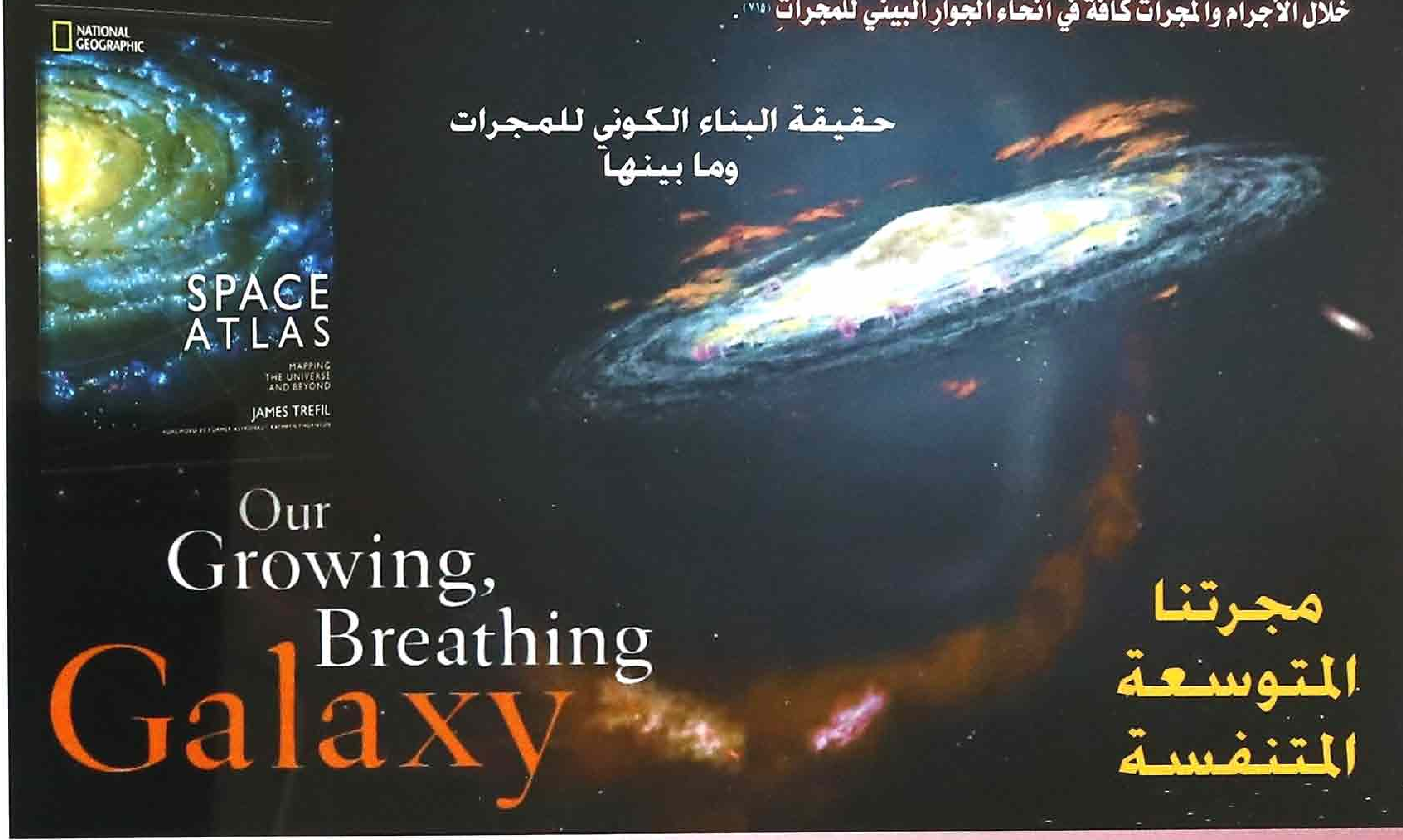


أصناف المجرات وتقسيمها وفق أشكالها الهندسية التي هي في الواقع أطوار في دورات حياتها تتغير بموجبها حسب تطور عمرها: من البيضوية ثم الحلزونية بمختلف درجاتها، فضلاً عن حالات المجرات القزمة وغير المنتظمة والتجمعات الغيمية المجرية وغير ذلك ..

١. مجرتنا القديمة ومثيلاتها ما تزال تتوسع بابتلاعها مجرات أصغر بعد تفكيكها وامتصاص الغاز الكوني النشيط من فضاء المجرات البيني.

٢. تبين نظرة قريبة وفاحصة لنشاط مجرتنا درب التبانة أن البناء والتوسع فيها مستمر، حيث الغاز الداخل يأخذ شكل غيوم بسرعات هائلة واكتشف أن فيها مواد نشطة وجديدة وأنها تتشابك بتوزيع ذلك الغاز.

٣. تلك الغيوم تتشكل في عدّة مظاهر: أما بشكل مجموعات الهيدروجين المحايد (neutral hydrogen) يشبه الغاز البيني للمجرّات؛ أو بشكل جدول من الغاز الناجم من تمزّق المجرات الصغيرة في مكان قريب؛ أو من غاز متأين بشدة وحار إلى حدٍ كبير بحيث يتداخل وينفذ بخفة خلال الأجرام والمجرات كافة في أنحاء الجوار البيني للمجرّات[٧١٥].



مناظر مختلفة .. لمجرتنا درب التبانة

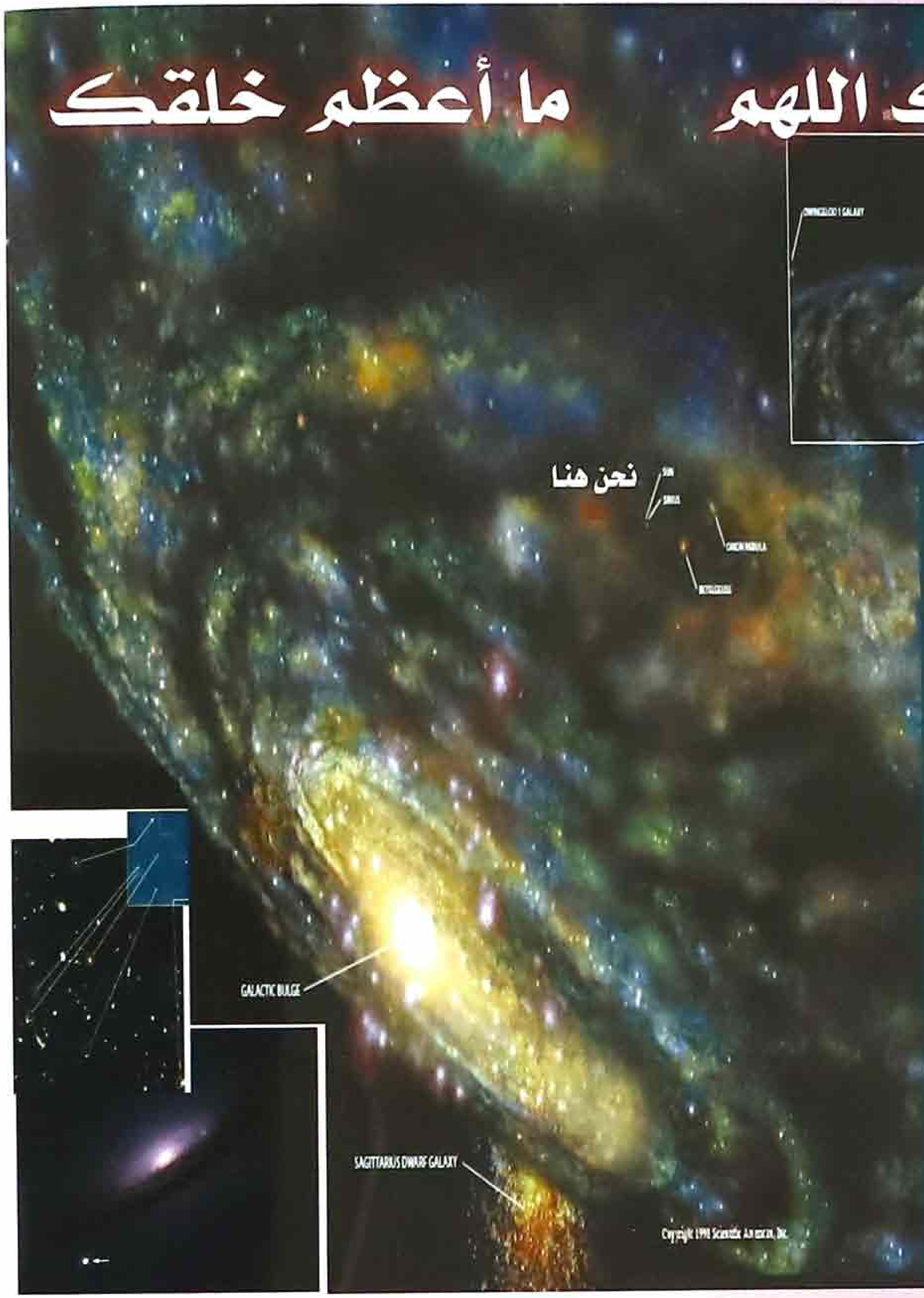
وموقع مجموعتنا الشمسية فيها

وبعض أجرامها

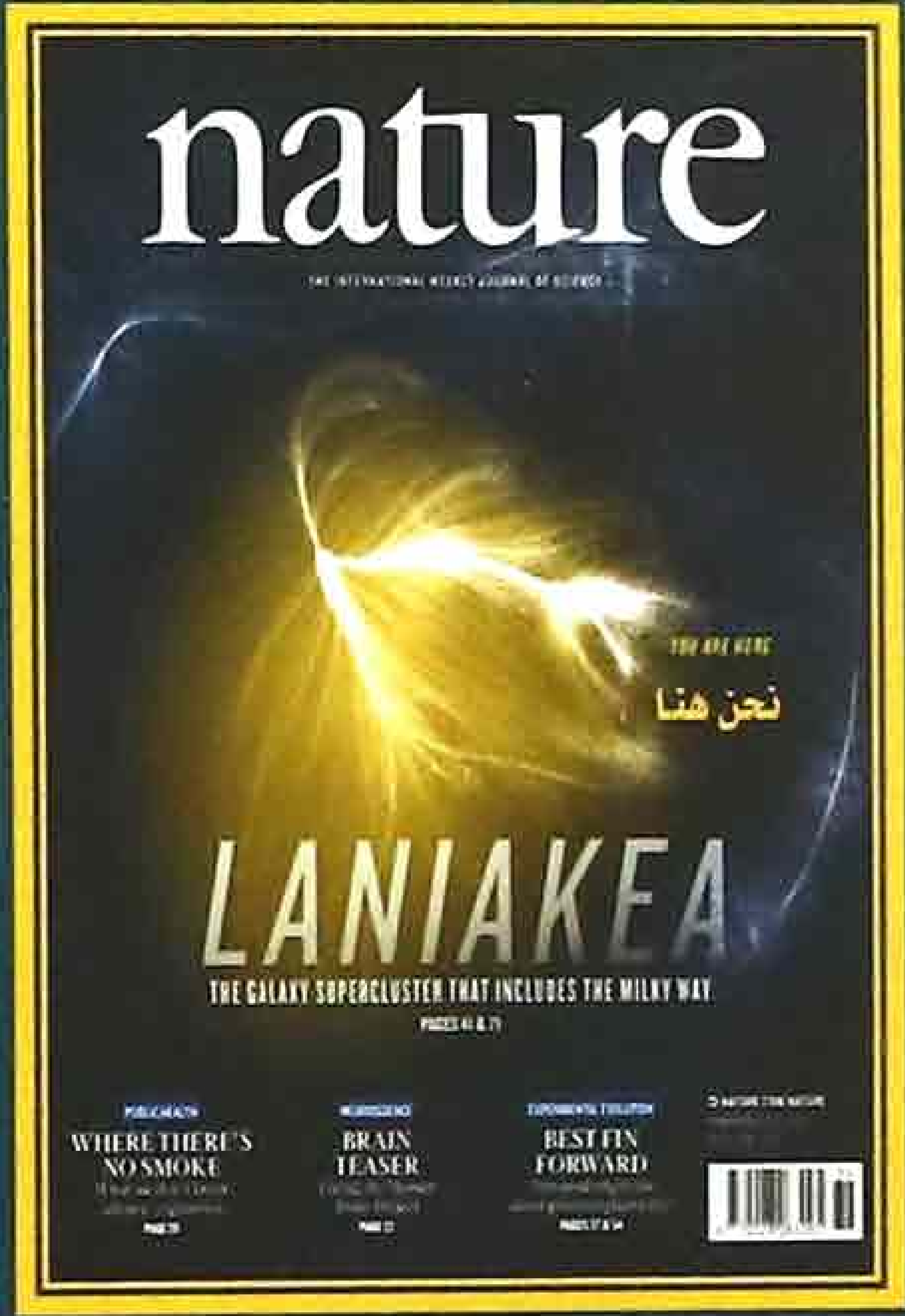
نحن هنا

من خلال ٥ سنوات عمل متواصل وبمعدل ٤٠ مليون مراقبة في اليوم الواحد يتمكن المرقاب جايا (GAIA) التابع لوكالة الفضاء الأوربية إيسا (ESA) من رصد ما يقرب من ١ مليار نجمة في مجرتنا بما يشكل ١٪ فقط من مجموع نجومها!

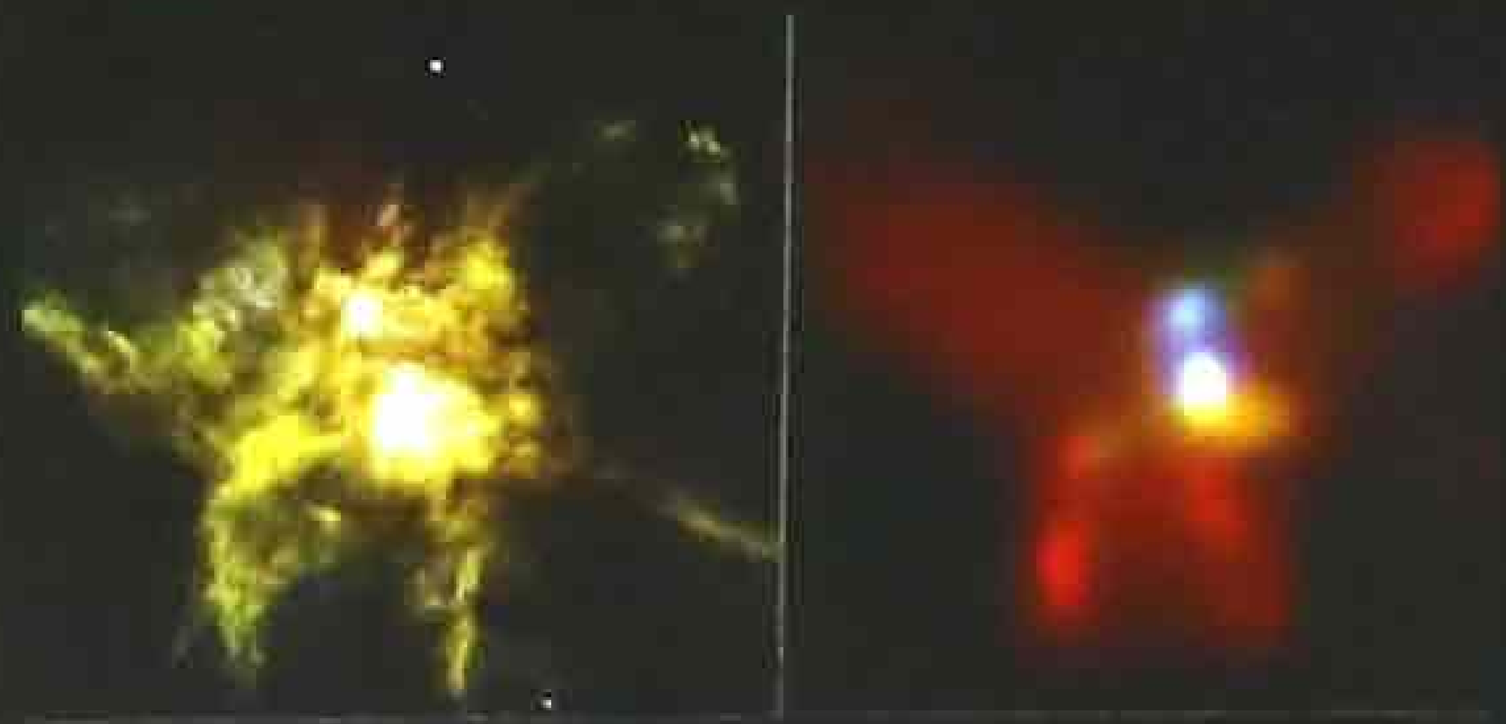
سبحانك اللهم ما أعظم خلقك



موقع مجرتنا الحاوية على مليارات النجوم يكاد لا يلحظ ضمن حجم الكون بسبب عظم وهول حجمه.. أما موقع شمسنا وكواكبها فهو كحال ذرة غبار تسبح في فضاء لا نهاية له!

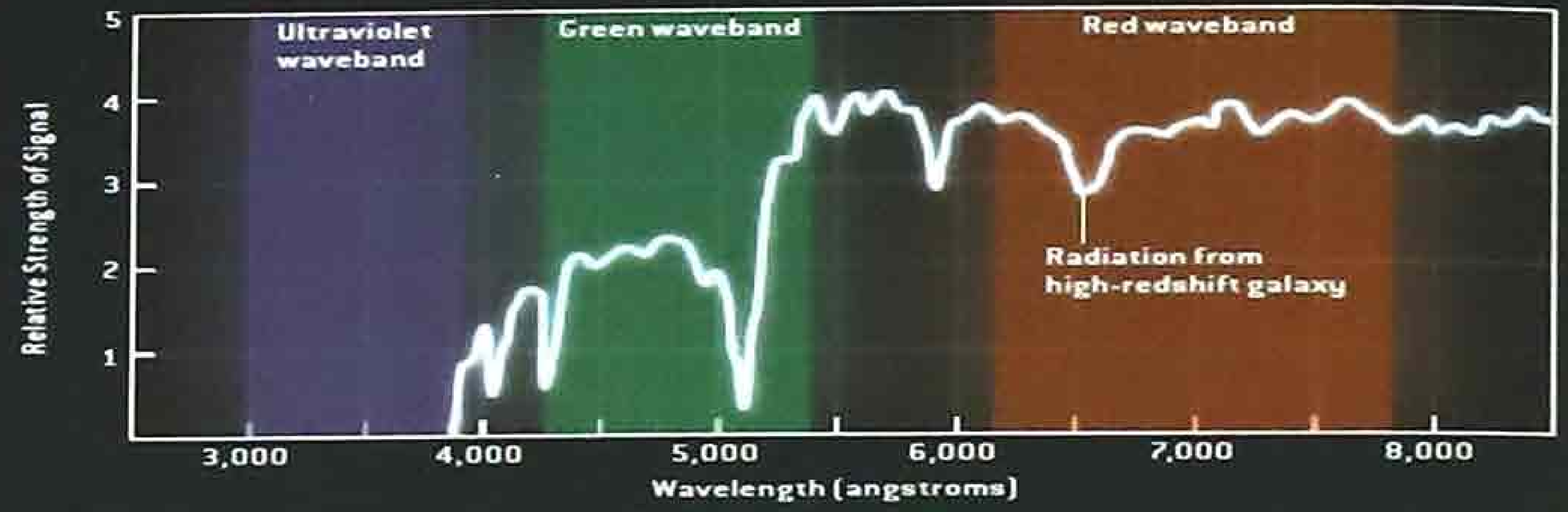


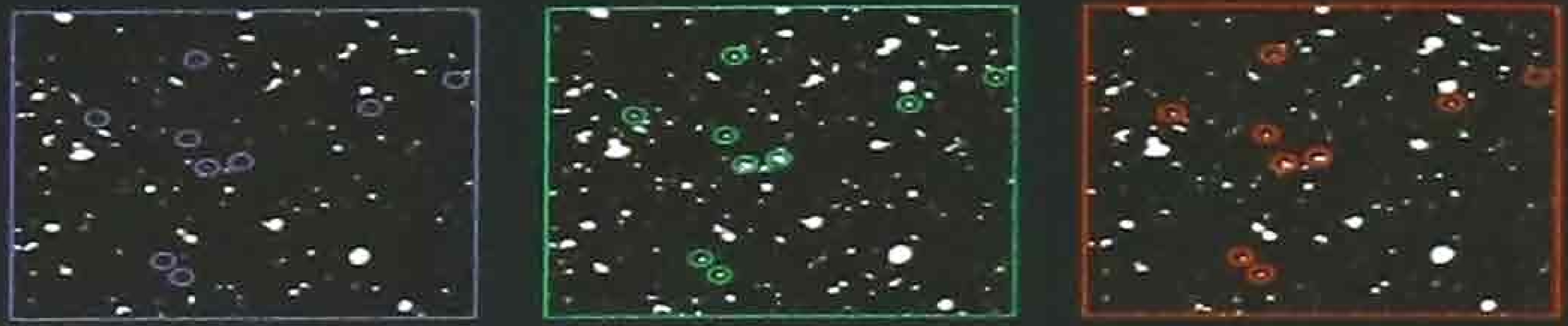
ويستمر العثور على مجرات قديمة

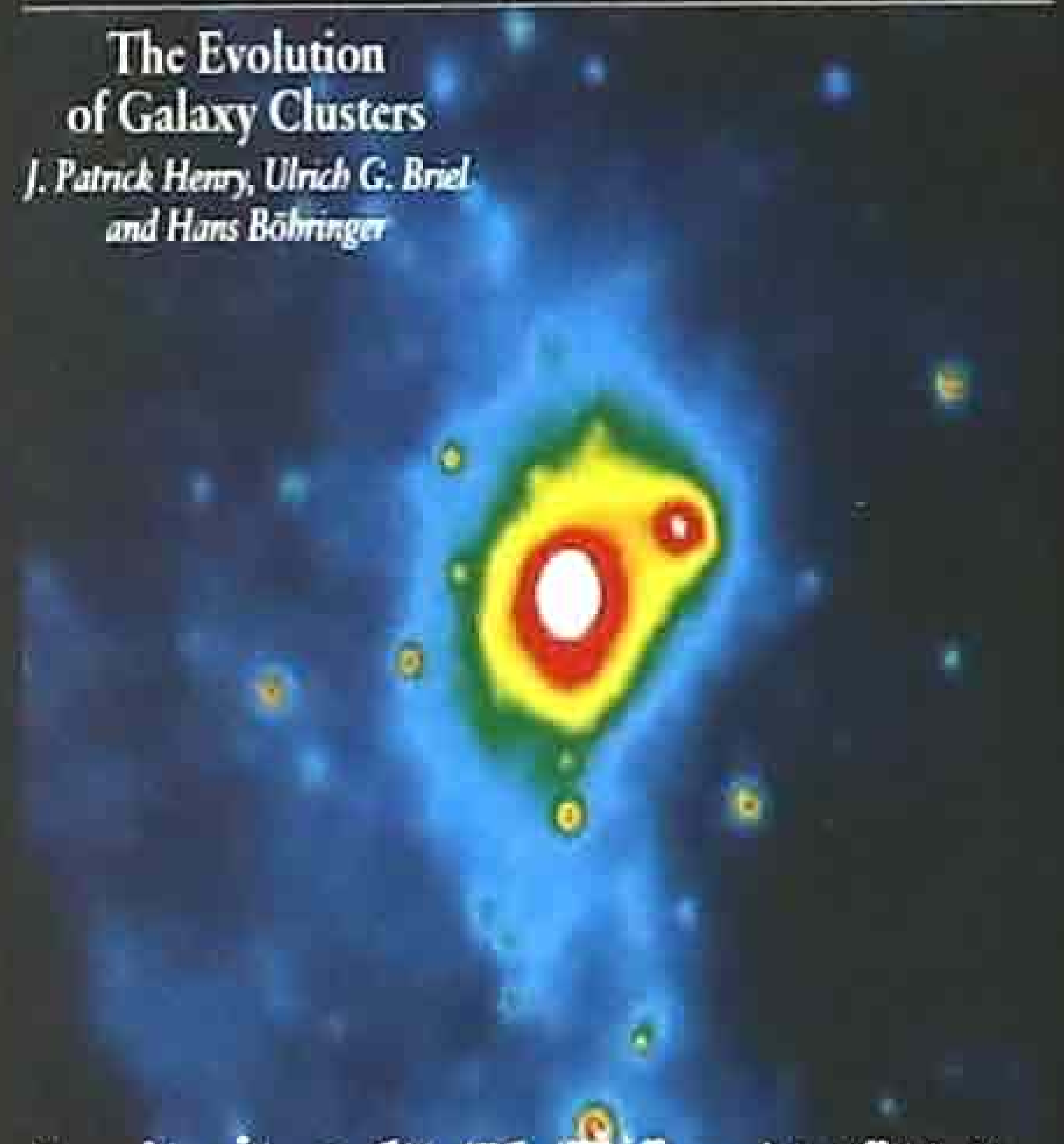


أشكال تبين بعض نشاطات البيئة المجرية مثل أثر اندماج مجرتين أو أكثر وكذلك وجود الثقوب السوداء داخلها وبالتالي تكوين ثقوب عملاقة جراء الاندماج .. الصور لمجرة (NGC 6240) التي تبعد حوالي ٤٠٠ مليون سنة ضوئية عن الأرض

FINDING ANCIENT GALAXIES







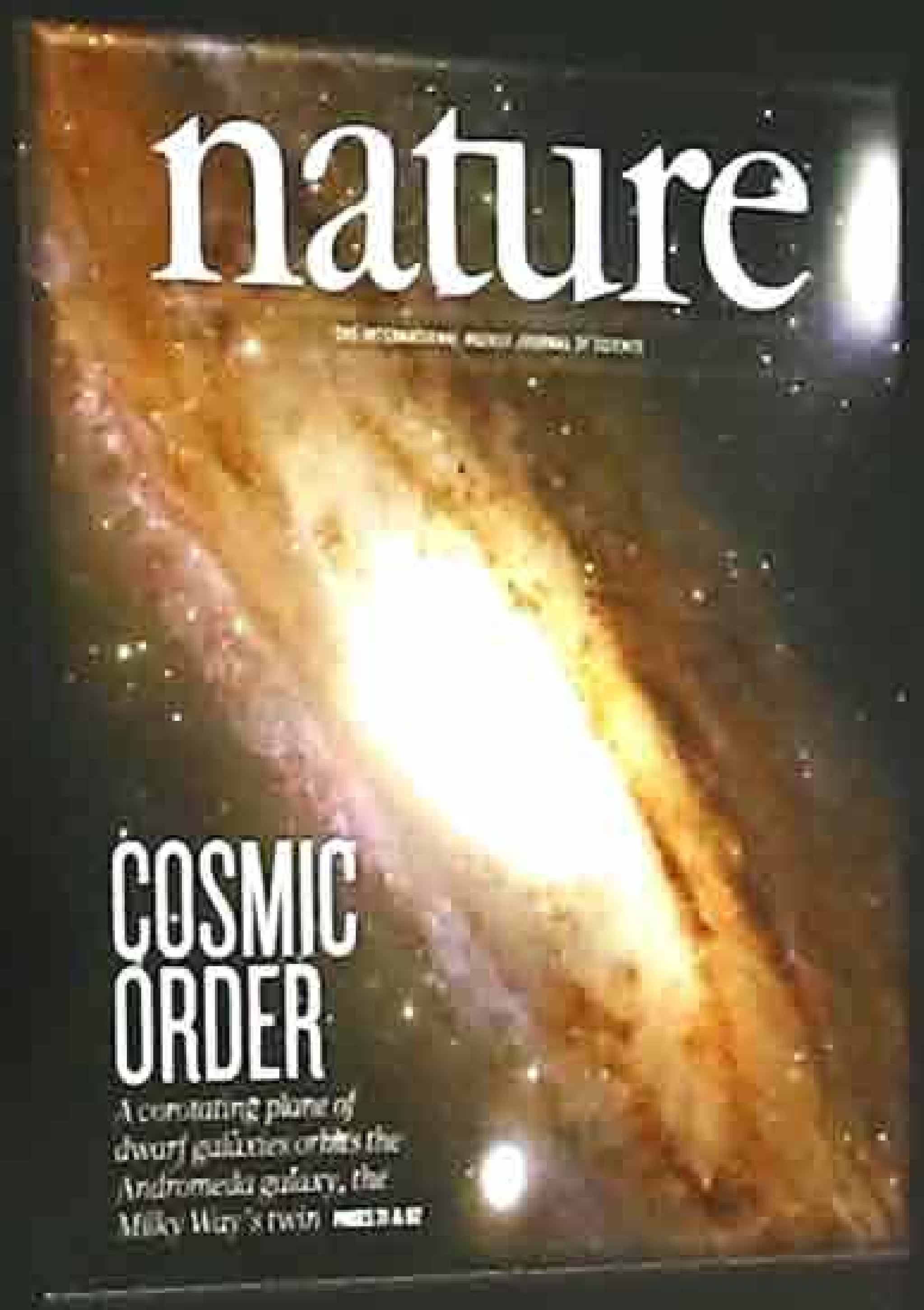
العناقيد المجرية أثقل كتل الكون، إذ يبلغ ١٠٠٠ تريليون مرة بقدر كتلة شمسنا

اندماج وتداخل المجرات مع بعضها لتكوين مجرات جديدة أحد أعظم الظواهر الكونية الفلكية المذهلة

نحن نتكلم اليوم عن ١٠٠ مليار نجم في مجرتنا درب التبانة ووجود أكثر من ١٠٠ مليار مجرة في كوننا المعجز الهائل العظيم

ظواهر كثيرة وغريبة لوحظت في حياة المجرات والنجوم وبيئاتها ونشاطاتها التي تدعو للعجب

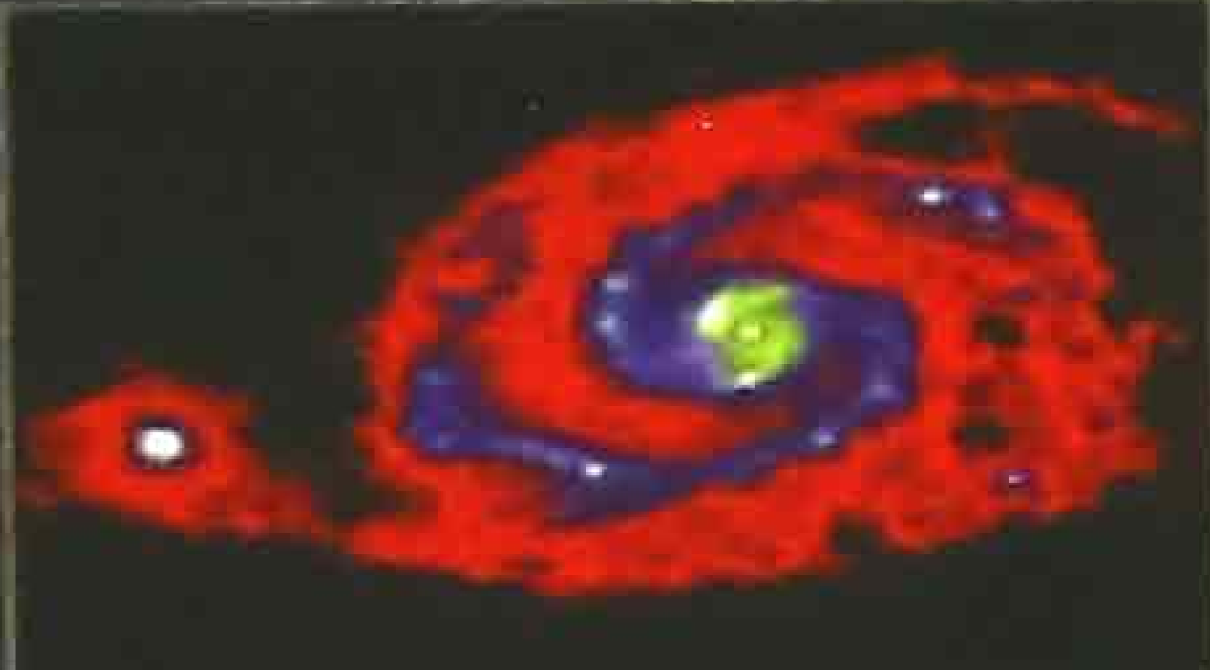
يجمع العلماء والراصدون معلومات عن المجرات والتجمعات المجرية والنجمية في الكون السحيق منذ آماد بعيدة تبين مراحل نمو وتطور المجرات والنجوم.. المجرة الحلزونية في الصورة هي مجرة الدوامة (Whirlpool Galaxy) تبعد ٢٨ مليون سنة ضوئية عنا وهي مرصودة بعدة تقنيات سينية وصوتية واشعاعية وراديوية..



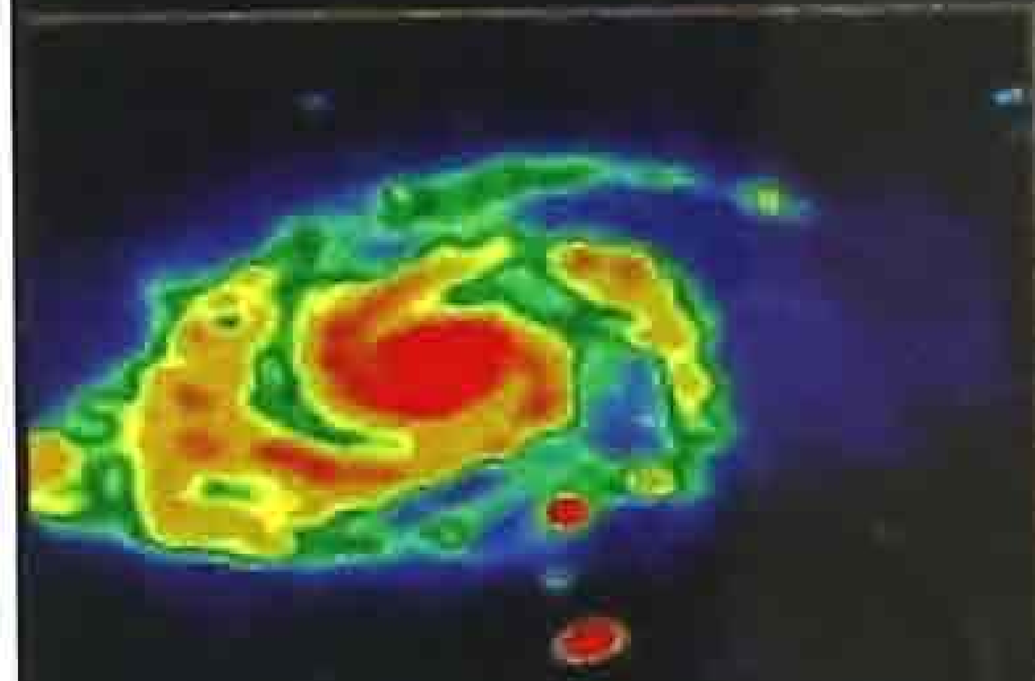
﴿الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الأَرْضَ فِرَاشاً وَالسَّمَاء بِنَاءً﴾ [البقرة: من الآية ٢٢]

صورة أشعة سينية (X- Rays) تبين مناطق وجود الغازات الحارة باللون البرتقالي والأصفر الدالة على قربها من الثقوب السوداء في المجرة

صورة تحت الحمراء قريبة (Near IR) تبين العمود الفقري لمواقع النجوم القديمة في المجرة

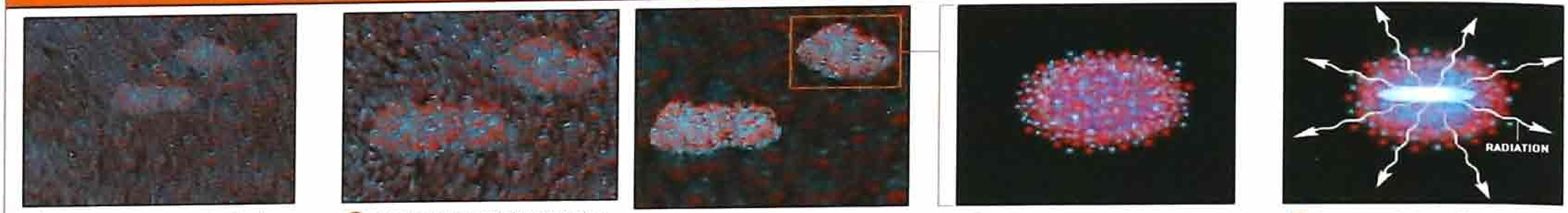


صورة تحت الحمراء متوسطة (Mid IR) تبين تركيز الغبار الكوني ومواقع النجوم الجديدة في المجرة



صورة راديوية (Radio Emission) تبين وجود مجال كهرومغناطيسي قوي في الأذرع الخارجية للمجرة

FOUR PROCESSES THAT SHAPE THE GALAXY حقيقة البناء الكوني للمجرات وما بينها



1 In the beginning, a primordial fluid—a mixture of ordinary matter (*blue*) and dark matter (*red*)—fills the universe. Its density varies subtly from place to place.

2 At first, cosmic expansion overpowers gravity. The fluid thins out. But patches of higher density thin out more slowly than other regions do.

3 Eventually these patches become so dense, relative to their surroundings, that gravity takes over from expansion. The patches start to collapse.

4 As each patch collapses, it attains equilibrium. The density, both of ordinary and of dark matter, peaks at the center and decreases toward the edge.

5 Dark matter, being unable to radiate, retains this shape. But ordinary matter emits radiation, collapses into a rotating disk and begins to condense into stars.

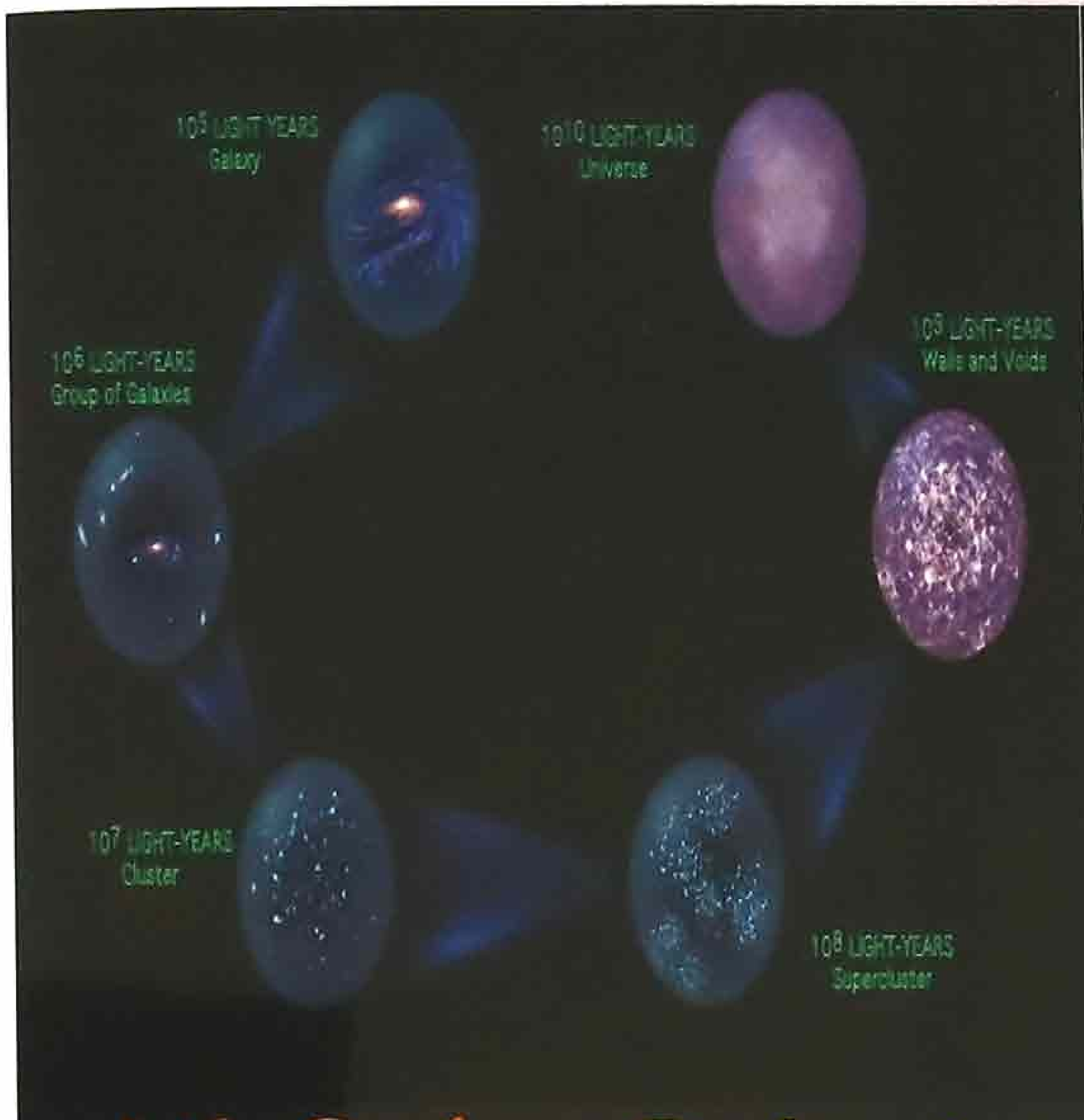
6 Protogalaxies interact, exerting torques on one another and merging to form larger and larger bodies. (This step overlaps with steps 4 and 5.)

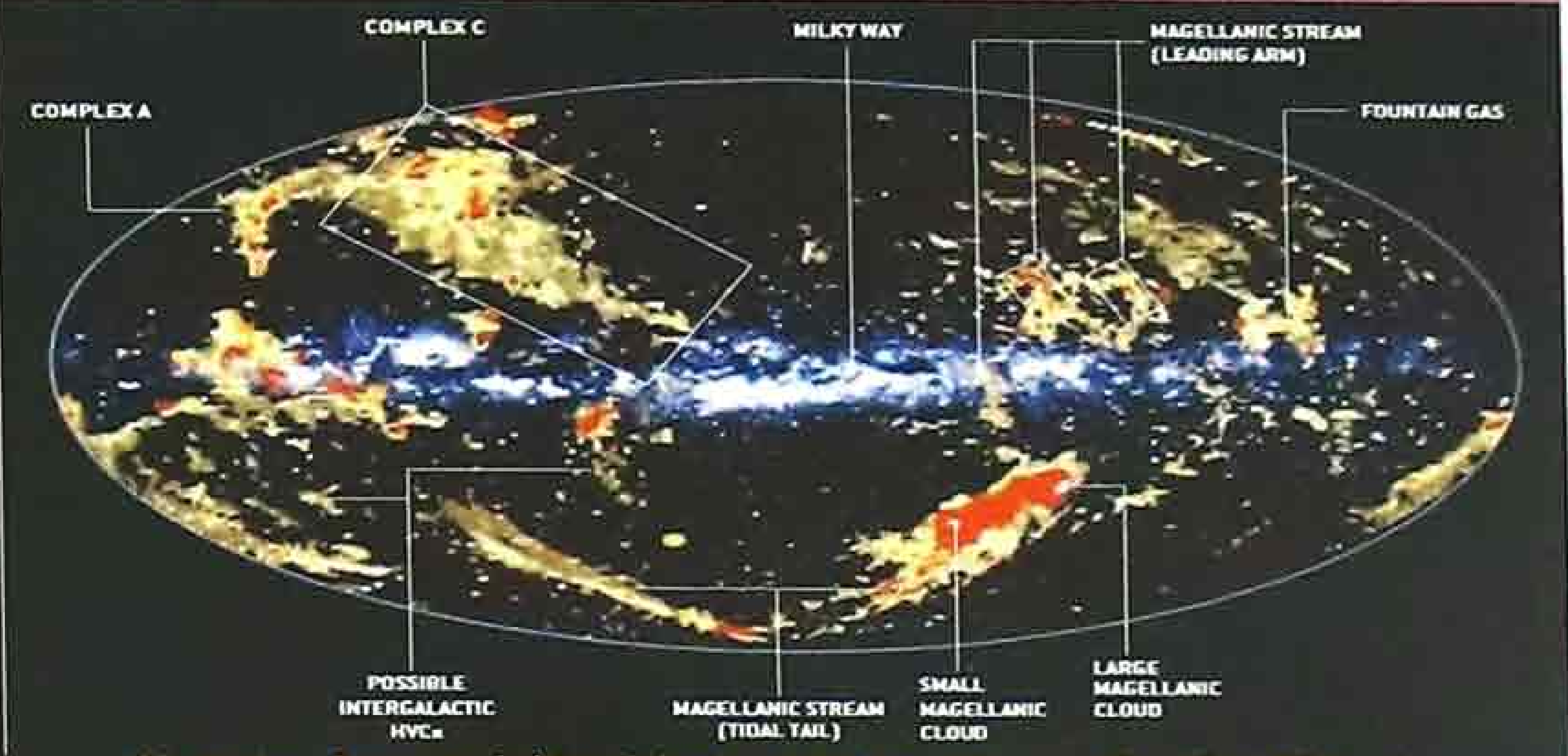
7 When two disks of similar size merge, the stellar orbits become scrambled. An elliptical galaxy results. Later a disk may develop around the elliptical.

8 The merger triggers new star formation and feeds material into the central black hole, generating an active galactic nucleus, which can spew plasma jets.

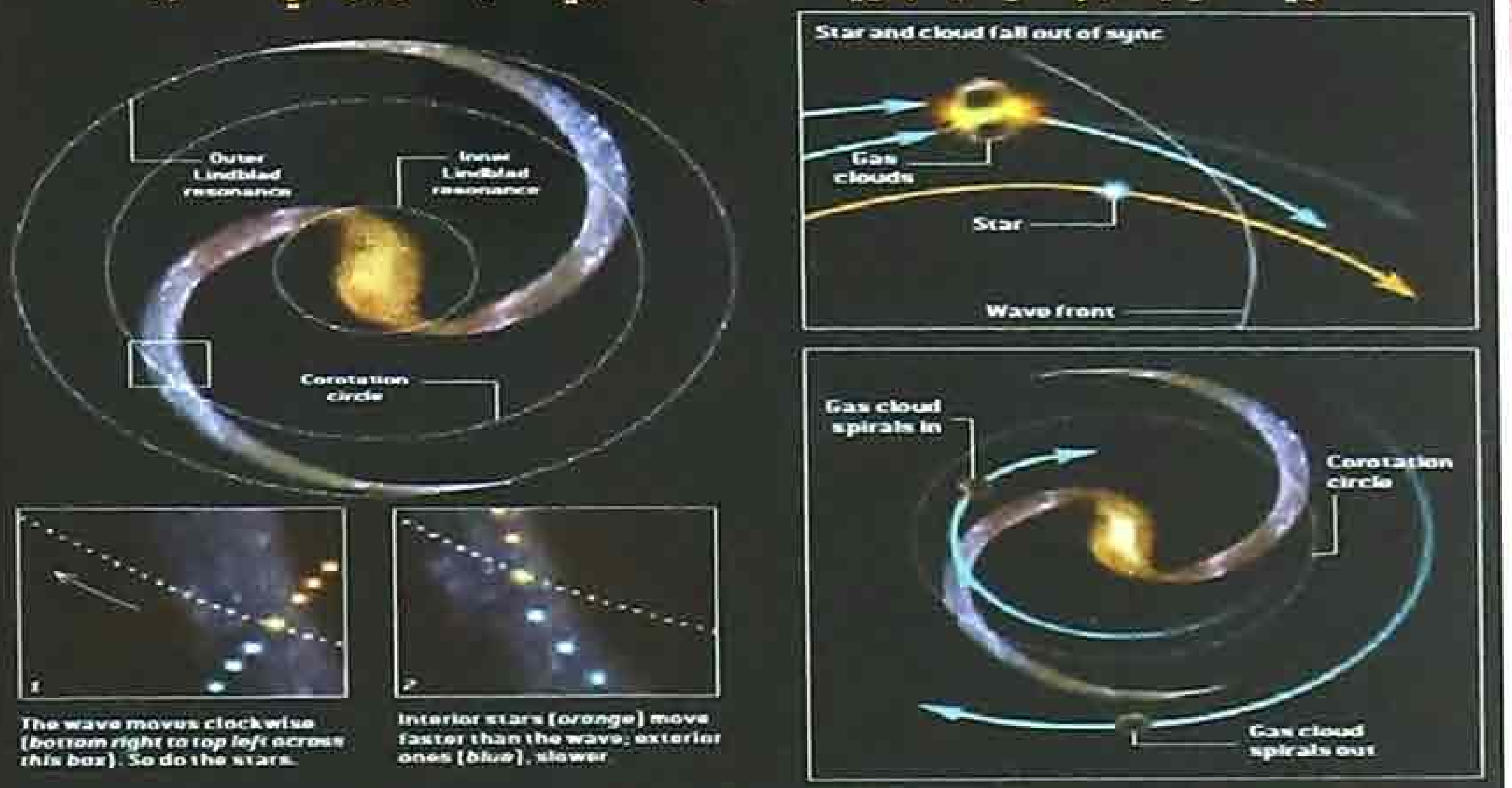
يقسم العلماء مراحل تألف المجرات وتجمعاتها إلى ٨ مراحل: حيث تجمعت المادة الأولية في الكون القديم المملوء بالطاقة والحرارة، وبدء تألف التجمعات المجرية الأولية والمجرات الأولى وتكون طاقتها (٥٩٩)(٧١٥)(٧٢٠)(٧٢٢).

شُعَيرات من الغاز الحار البيني للمجرّاتِ يكون خزان هائل يُمكنُ مجرتنا درب التبّانة أنْ تَسْحبَ منه على الدوامِ لتكوين وتوليد نجومِ جديدةِ





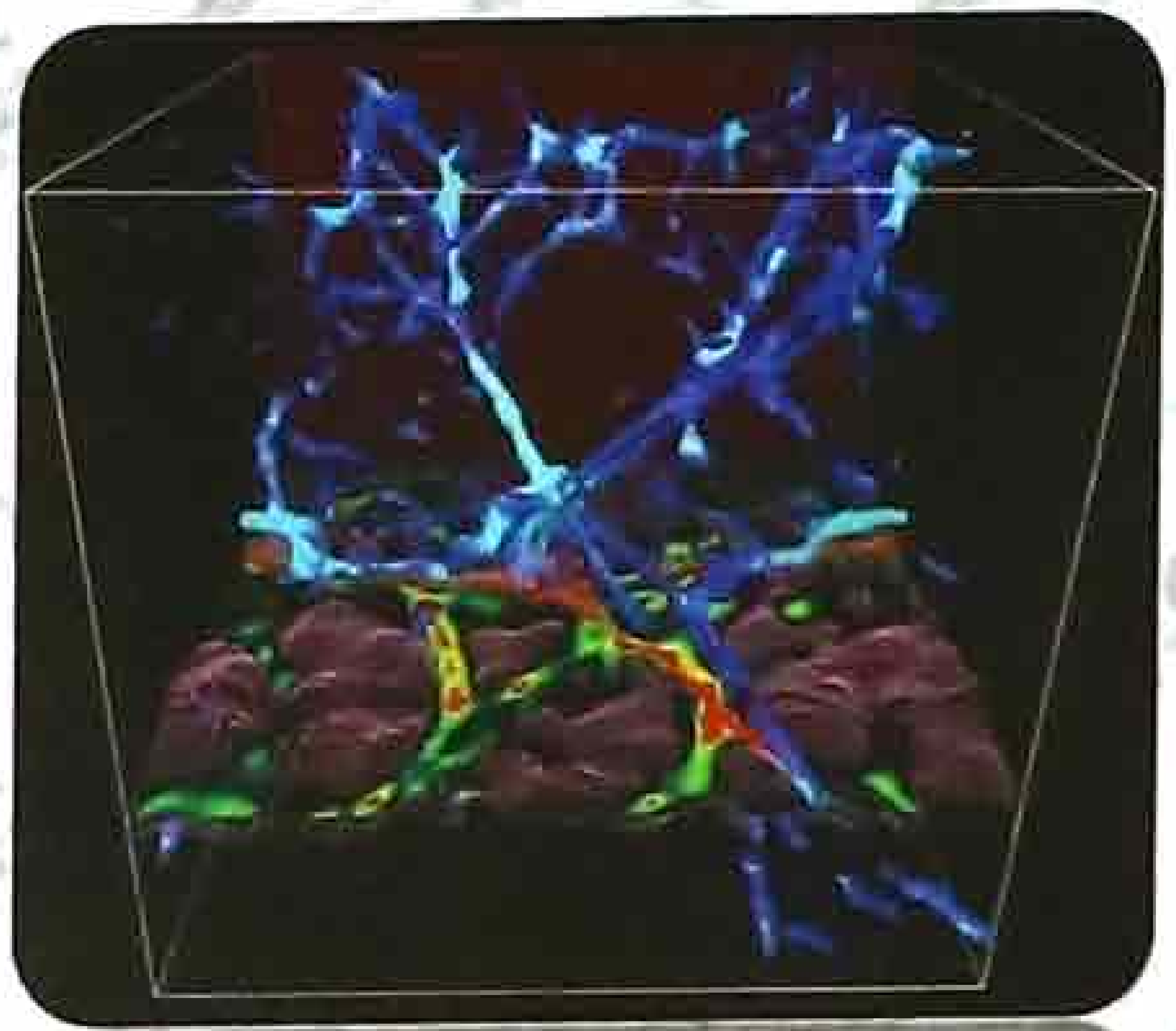
خريطة كونية لمجرتنا ومحيطها ويلاحظ المحيط الغازي الكثيف الموجود في هذه البيئة

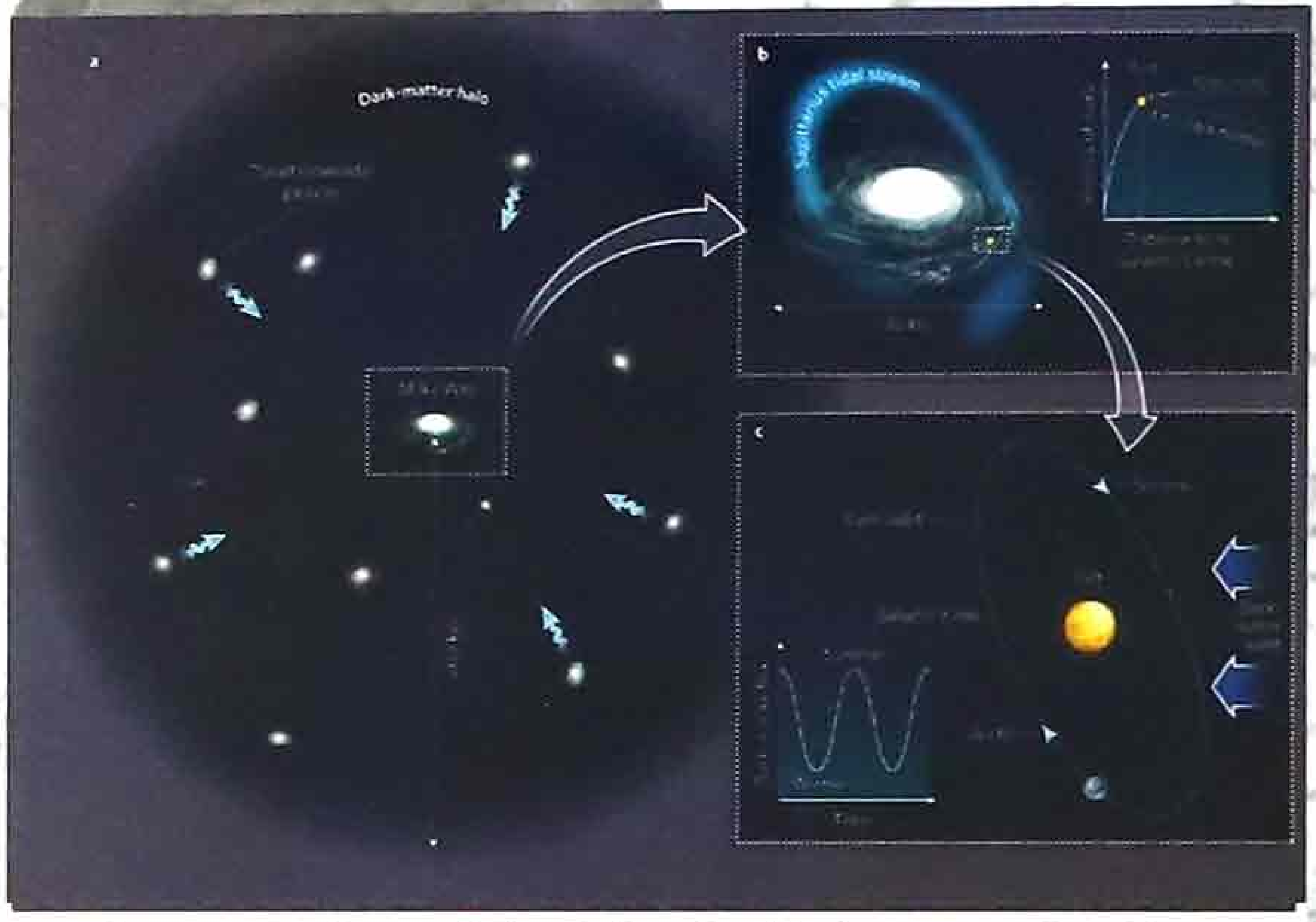


The Life Cycle of Galaxies

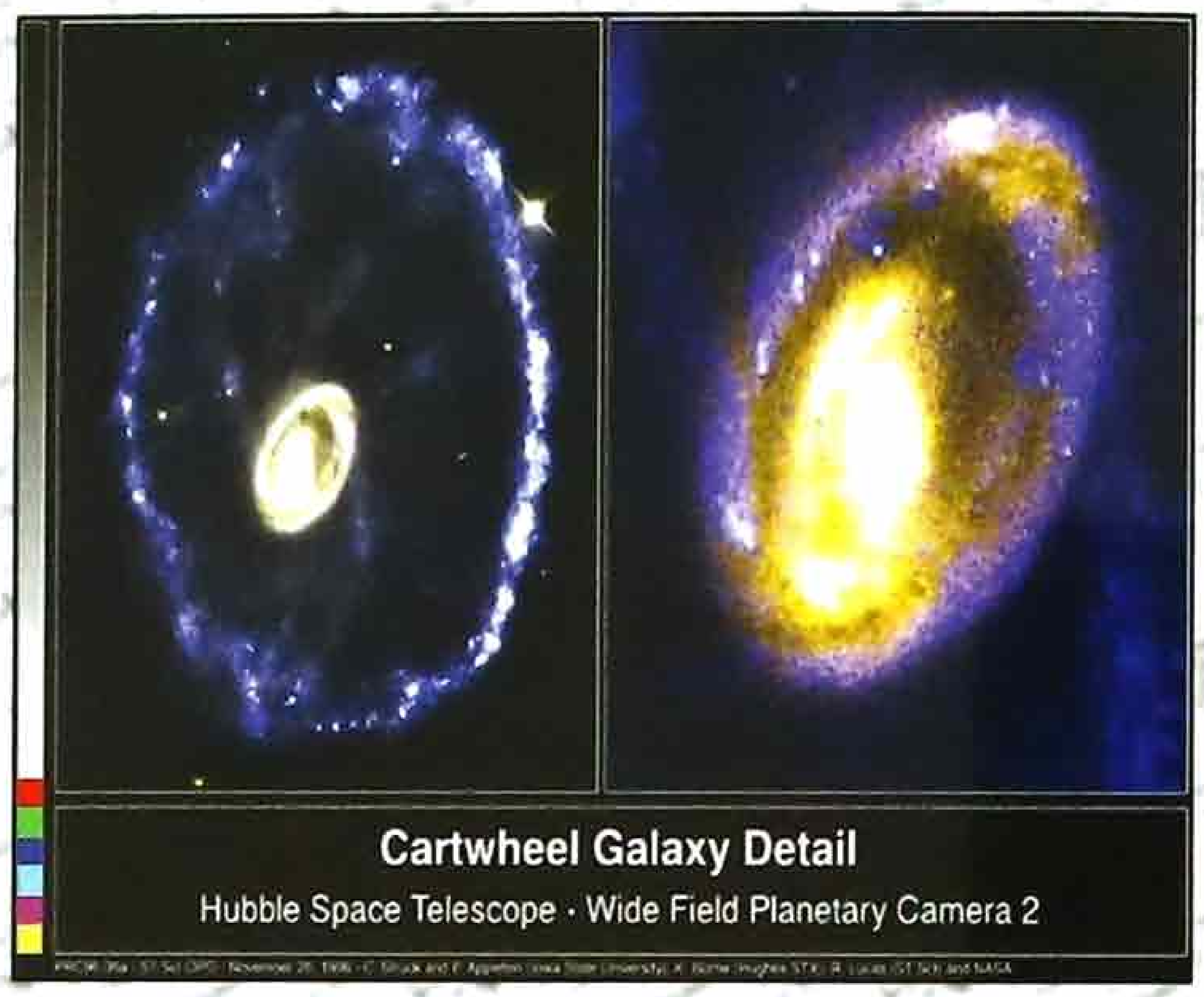
حقيقة البناء الكوني للمجرات وما بينها

المجرات تعيد تكوين نفسها وتغير من شكلها تبعاً لتغير كثافة المادة فيها، فتبدأ كروية وتنتقل تدريجياً فتشكل أجنحة وأذرع حلزوينة لها كما بينت المراقبات الفلكية وذلك وفق ميكانيكيات معقدة وطويلة تبين حقيقة ديناميكية حياة المجرات ومنها مجرتنا





دورة تشكل المادة السوداء في الهالة المجرية للمادة القاتمة. ففي المجرات القزمة الحولية والمجرات المحيطة من خلال ازدواجيات دقائق ويمبس وإشعاعات غاما الكونية ومن ثم دخولها في مجرتنا وتوزعها على مناطق مختلفة فيها بشكل رياح المادة السوداء تجتاحها من عدة جهات ومن ضمنها مجموعتنا الشمسية. ويلاحظ كذلك كيف أن مدار الأرض حول الشمس يؤثر في تركيز تلك المادة حول الأرض في فصلي الصيف والشتاء.

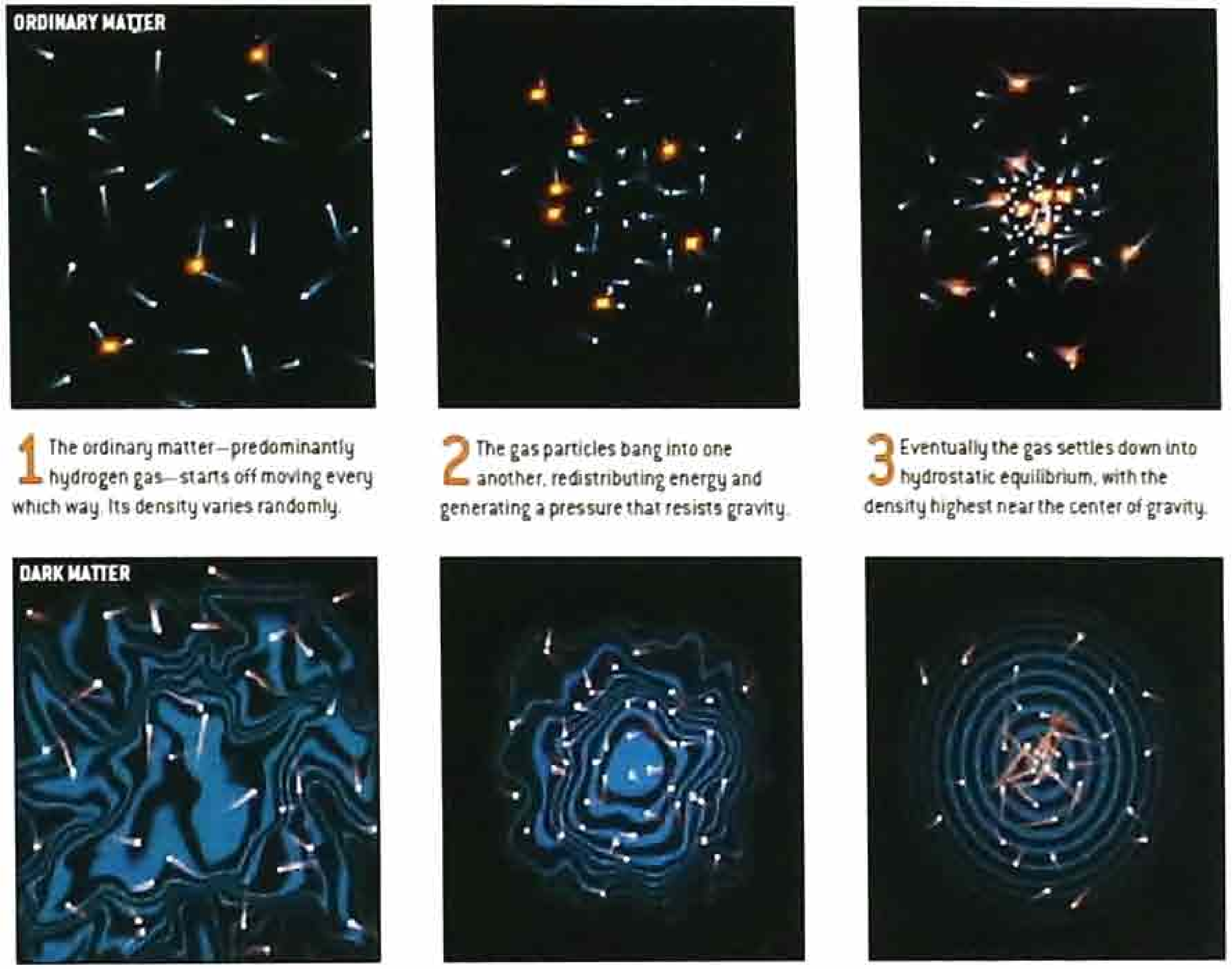


رصد فوق سمعي لأجرام كونية شبيهة بالمذنبات في قلب المجرات (Supersonic Comet-Like Objects In Heart of Galaxy)(٧٢٢)

أثر التغاير الكتلي والمادة المظلمة في تجمع الدقائق والغاز والغبار لتكون المجرات واستمرار ذلك خلال دورات حياتها [٦٤١] [٧٢٢]

﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يَسْجُدُ لَهُ مَنْ فِي السَّماواتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ وَالْجِبالُ وَالشَّجَرُ وَالدَّوَابُّ وَكَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ وَكَثِيرٌ حَقَّ عَلَيْهِ الْعَذابُ وَمَنْ يُهِنِ اللَّهُ فَما لَهُ مِنْ مُكْرِمٍ إِنَّ اللَّهَ يَفْعَلُ ما يَشاءُ ﴿١٨﴾﴾

[الحج: ١٨]



1 The ordinary matter—predominantly hydrogen gas—starts off moving every which way. Its density varies randomly.

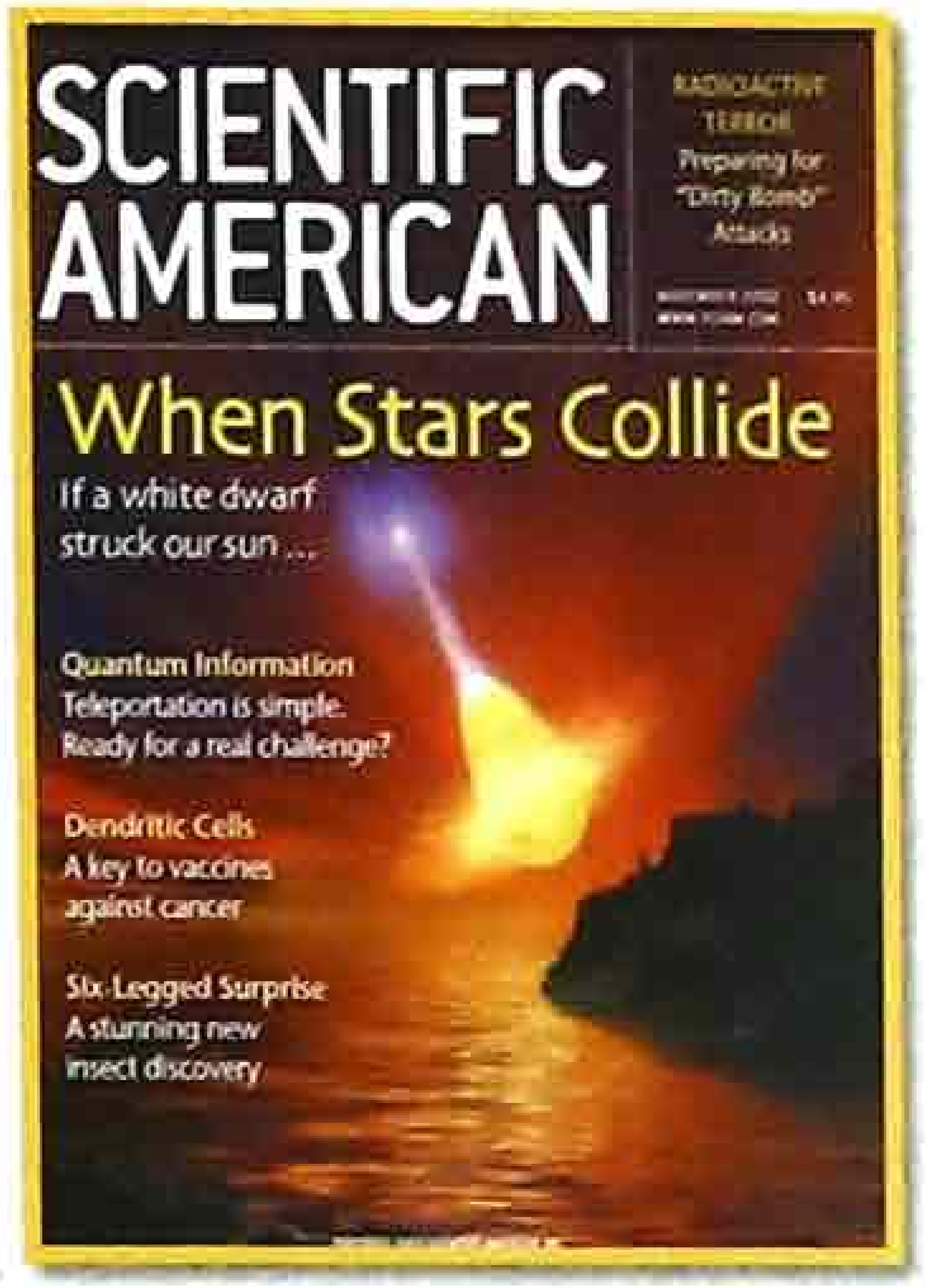
2 The gas particles bang into one another, redistributing energy and generating a pressure that resists gravity.

3 Eventually the gas settles down into hydrostatic equilibrium, with the density highest near the center of gravity.

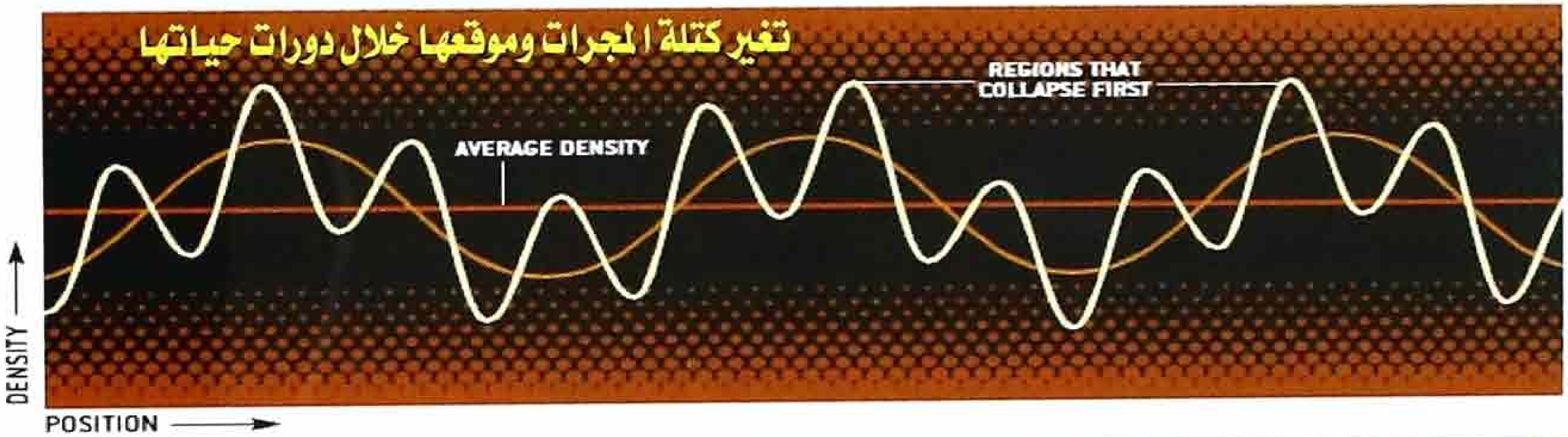
1 Initially the dark matter has the same arrangement as ordinary matter. The difference is that the particles do not collide.

2 As the particles move around, the gravitational field changes, which causes particles to gain or lose energy.

3 Gradually the system settles down into virial equilibrium, in which the gravitational field no longer fluctuates.



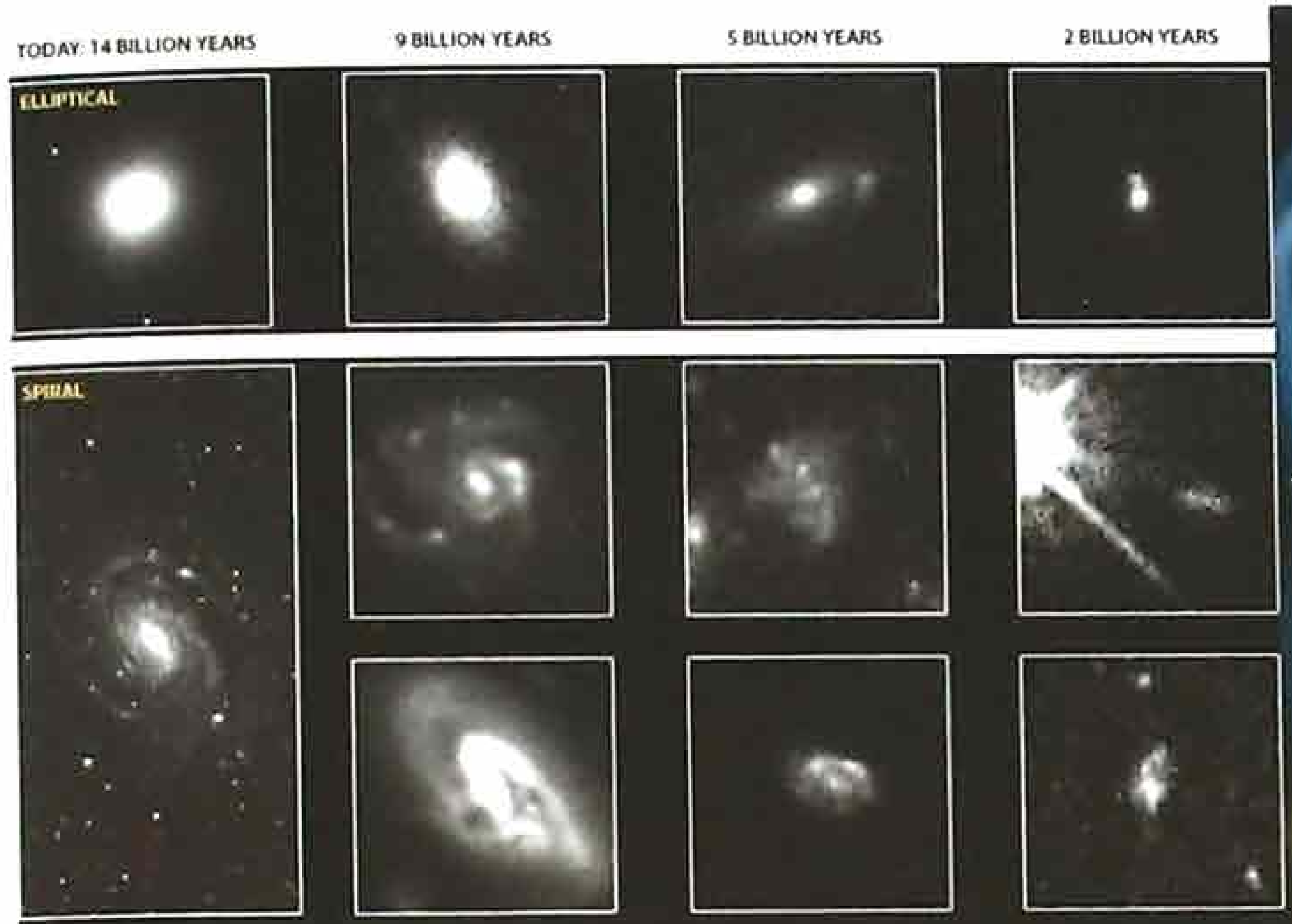
عمليات تصادم نجوم كثيرة تحصل خلال فترة تكون التجمعات المجرية والعناقيد المجرية فتدوي انفجارات هائلة في أرجاء الكون [٦٤١] [٧٢٢]



تبدأ المجرات ومنها مجرتنا ببناء نفسها تدريجياً عن طريق تجمع أولي للنجوم ثم تكوين مجرة أولية ثم التهام مجرات قزمة أخرى وتجمعات نجمية محيطة أو تمر بالقرب منها وذلك بجذبها لها بفعل فارق الكتلة فتقوم بامتصاصها تدريجياً على شكل انسياب النجوم في تلك التجمعات والعناقيد النجمية أو المجرات القزمة بشكل جداول نجمية أدت إلى تضخم مجرتنا وتحولها لشكلها وحجمها الحالي. ولقد بينت البحوث أن المادة المظلمة التي تغلف مجرتنا لها دور كبير في هذه العملية ، حيث إن حجم وشكل تلك الجداول تتأثر وتتحسس بشكل كبير بتوزيع هذه المادة المظلمة (٧٢١)

القوى العملاقة في المجرات: في مركز المجرات النشطة مما يبعد عنا بأكثر من مليون سنة ضوئية تجد أن تلك المجرات لها أعمدة نفاثة عظيمة وتشكل صدمات انفجارية عظيمة في البيئة البينية للمجرات(٧٢١).

(١): في وسط المجرة.. (٢) و(٣): قرص استوائي كثيف من الغبار والغاز الجزيئي المغذي للمادة للنواة النشطة بينما الغاز الحار والإشعاعات تنطلق وتنتشر خلال القطب. والكثافة العالية للغاز الساقط بعشرات السنوات الضوئية من المركز يسبب الانفجار المؤدي لتشكل النجوم.. (٤): أقرب إلى المركز.. (٥): القرص البراق بوهج أشعة سينية وفوق بنفسجية يقوم بالتشكل نحو الداخل ليغذي ثقباً أسود كثيف الكتلة بما يعدل ملايين الكتل النجمية لكنه لا يمكن تمييزة بهذا القياس.



منظر نمذجي يوضح جداول نجمية لاذرع المجرة القزمة التي ابتلعتها مجرتنا ، وهو نظام كوني عرف مؤخرا حيث تبتلع المجرات الكبيرة المجرات الصغر وتلحقها بها

مناظر التجمعات المجرية ، ويظهر في الصورة برج الفرس الأعظم ، بيغاسوس (the constellation Pegasus) ، وهو يحوي ٥ مجرات متقاربة من بعضها مثل مجرة إن جي سي ٧٣٢٠ (NGC7320) يسير بسرعة كبيرة تبلغ ٤٢٠٠ ميل بالثانية

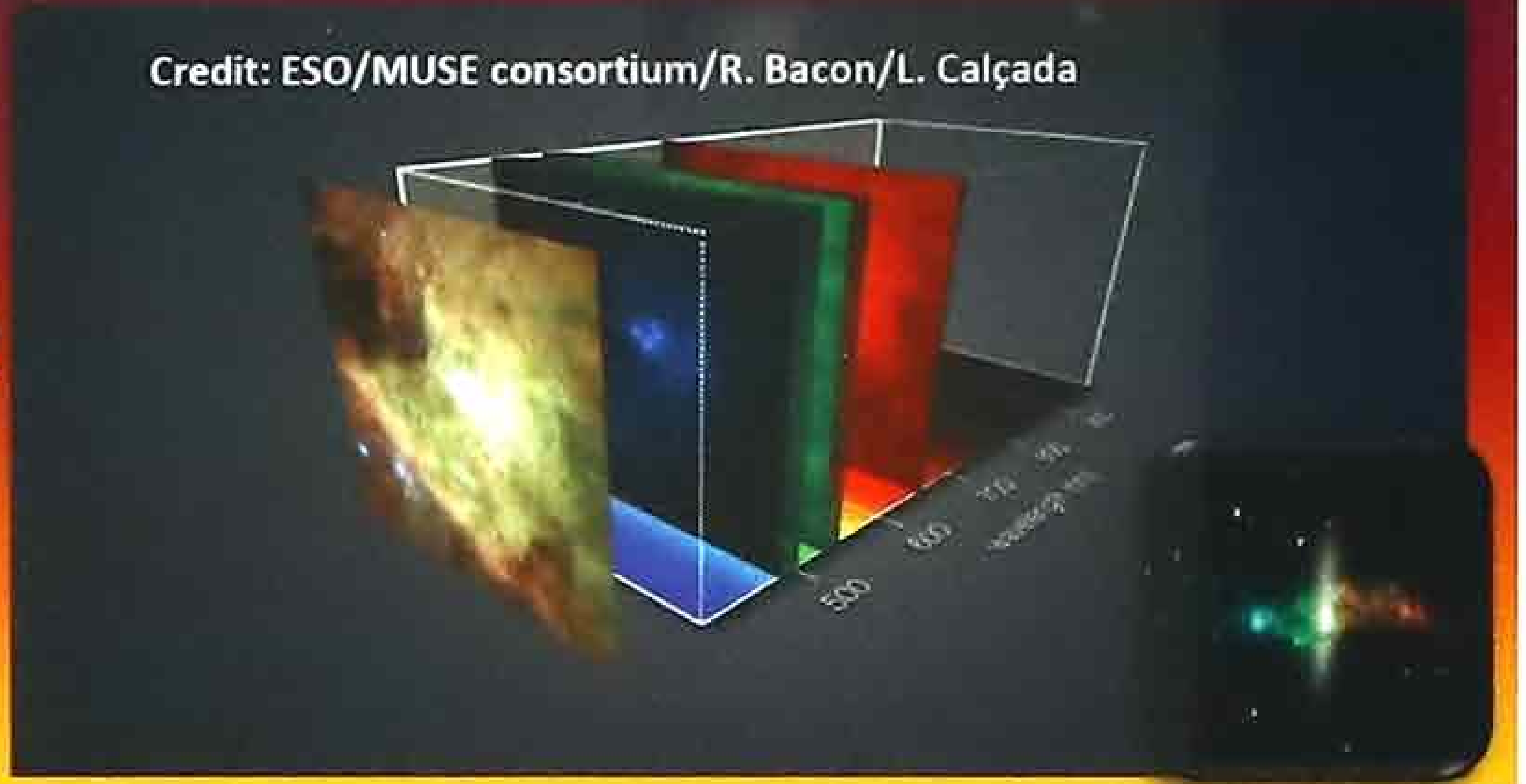
Credit: © Subaru Telescope, National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ)

.. Credit: Amanda Smith, Institute of Astronomy, University of Cambridge

الأصوات الأقوى والأعنف في الكون هي تلك الناجمة عن تصادم المجرات ببعضها

حقيقة البناء الكوني للمجرات وما بينها

تقنية مرقاب ومرصد أوربي جديد تابع لوكالة الفضاء الأوربية (إيسا - ESA -) نصب في صحراء بتشيلي يعطي صور ثلاثية الأبعاد للأجسام المرصودة كالمجرات والنجوم والأجرام الأخرى، وتدعى التقنية الجديدة بتقنية موس لمرقاب الصور الطيفية الأوربي الجنوبي (The European Southern Observatory's MUSE spectrograph).

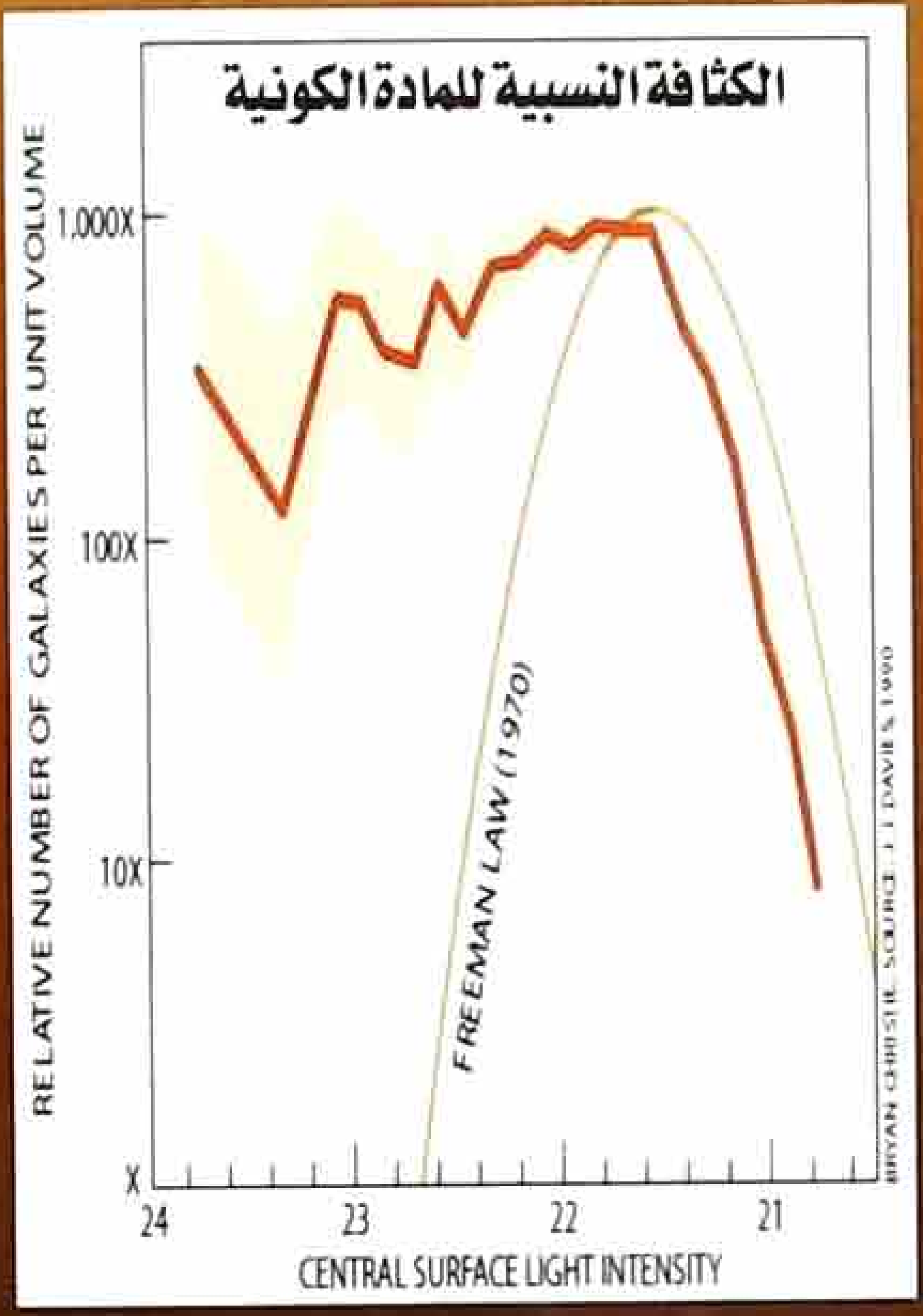


وتبين صور سديم الجوزاء (Orion Nebula) حقائق جديدة عن البناء المحبوك للنسيج الكوني، وتوضيحات أدق عن أنواع مختلفة من النجوم والمجرات ونشاطاتها (٧٢٠)(٧٢٨).

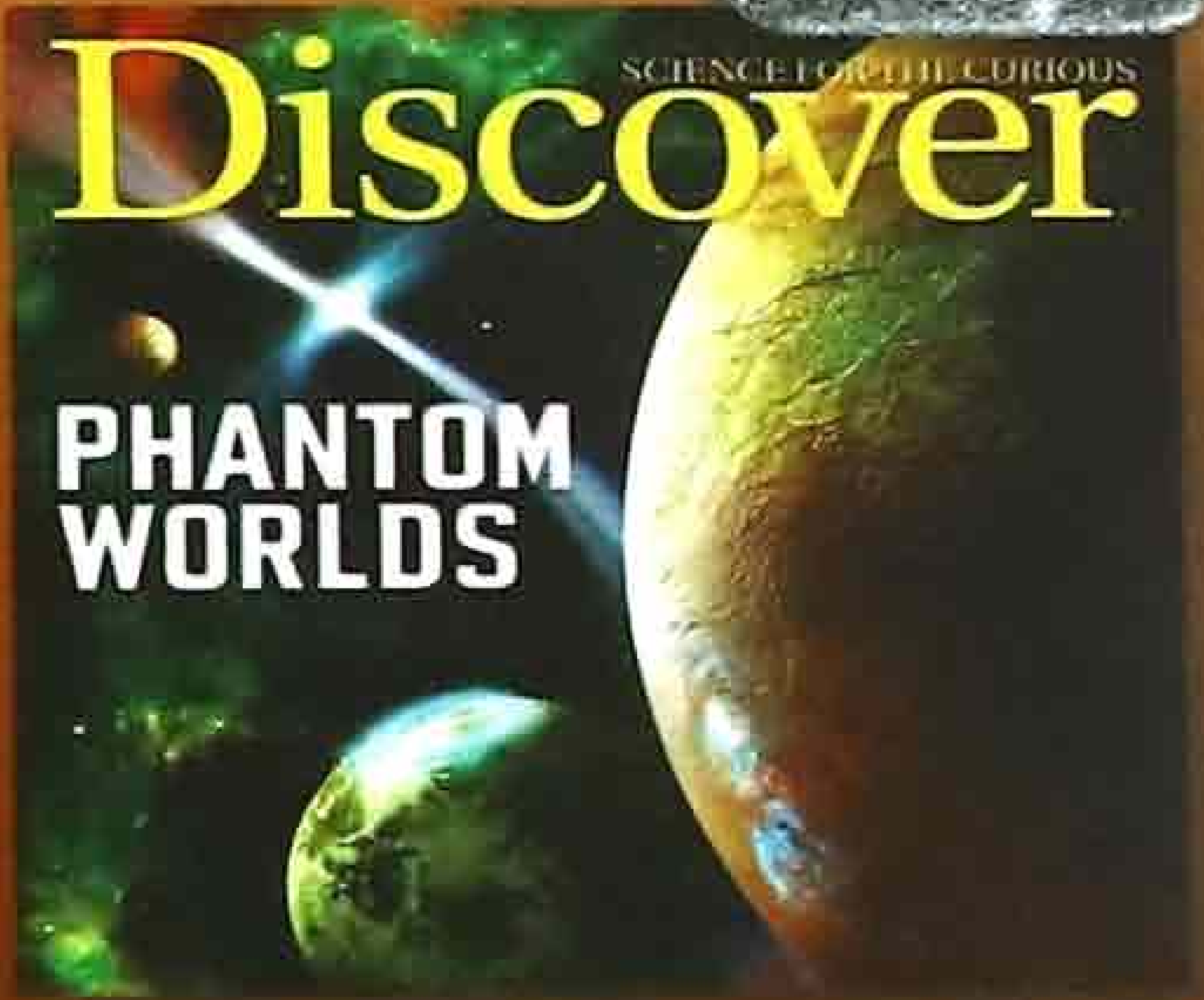
المجرات والنجوم الشبحية والسوداء: اكتشافات جديدة

بعض المجرات لها خلفية وهج قليلة تهرب من المراقبة وتبدو كالشبح الذي لا يرى ، بعضها لا ترى بالكامل ، وبعضها يرى جزئياً ، وبعضها يرى كلياً ، اعتماداً على ما تشعه لنا من إشعاعات كهرومغناطيسية أو نبضية أو حرارية ، وكذلك اعتماداً على نوع تقنية الرصد والمراقبة المستخدمة وكفاءتها ، فضلاً عن كثافة المادة الكونية حول المكان المرصود

LOW-SURFACE-BRIGHTNESS galaxy Malin 1 dwarfs a conventional spiral galaxy about the size of the Milky Way, shown for scale at the upper right in this artist's conception

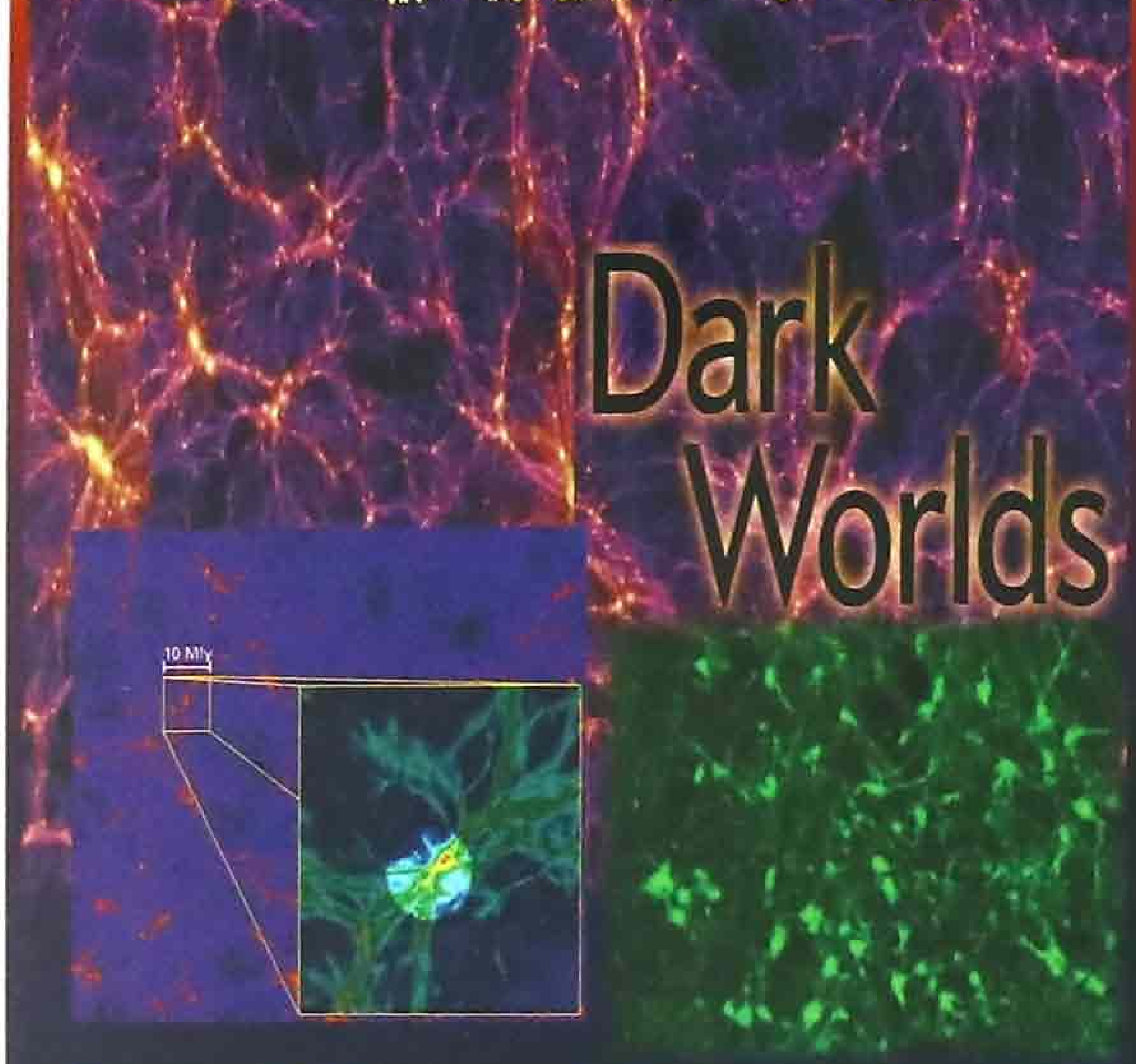


تقنية الرصد والمراقبة لها دور كبير في التقاط الأجرام ومراقبتها فبعض التقنيات تتمكن من رصد الأجرام قليلة الوهج فتخترق الوهج العالي لتلتقط الوهج القليل



الكلام عن النجوم الشبحية والمجرات الشبحية بل والكون غير المرئي والأكوان المتداخلة والمتعددة ضمن نظريات بدأت تؤيدها دراسات حقلية كثيرة تؤيد أن العلماء مهما حاولوا فهم أسرار الكون ووضع تصور حاسم شامل له فلن يستطيعوا لضخامة الكون وهول حجمه وعظم شكله وهيكليته المعقدة العصية على التصور والفهم

ونشرت مجلة (ساينتيفيك أميريكان) في عدد نوفمبر ٢٠١٠م أن الأكوان الشبحية والمادة السوداء فيها لا يقتصر دروها على رص الأواصر بين المجرات وتكوين النسيج الكوني حسب ، بل تعدى الأمر مؤخرا الى اكتشاف أدلة قوية على وجود مجهريات حية فيها وأننا يمكن أن نتحسس تلك الأجسام غير المرئية العجيبة (٦٠٦) (٧٣٠) (٧٣١)



بل أعلنت وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) عن وجود أجسام كونية جديدة تم اكتشافها حديثا لم يتم التعرف عليها من قبل ، فهي جديدة الخصائص غريبة الأطوار ، وتوقعوا اكتشاف مزيد من الأجسام الغريبة كلما ازداد توغلنا في الكون المعجز باستخدام نواظير ومراقب ومراصد أكثر تطورا [illegible] .

أستغفر الله من ذنبٍ يؤرقني … ويطردُ النوم عن عيني ويحزنني

أستغفر الله كيف الربَّ أعصيهُ … ونعمةٌ منه في الإكرامِ تغمرني

عين أرى كل شيء فيه معتبرٌ … في أي ذرةٍ فيها تحاورني

تقول من خلق الأشياء من عدمٍ … ورتّب الكون والأجرامِ من زمن

بثّ النجومِ لا يحصى لها عددٌ … أجرى لها الفُلكَ الدوّارَ في سَنَن

أزجى الكواكب بينها لها فلكٌ … تدور فيه بغير البطءِ و الوهن

بثّ المجرة في بحر الفضاءِ فما … تنفكُّ دائرةً من غير ما وسن

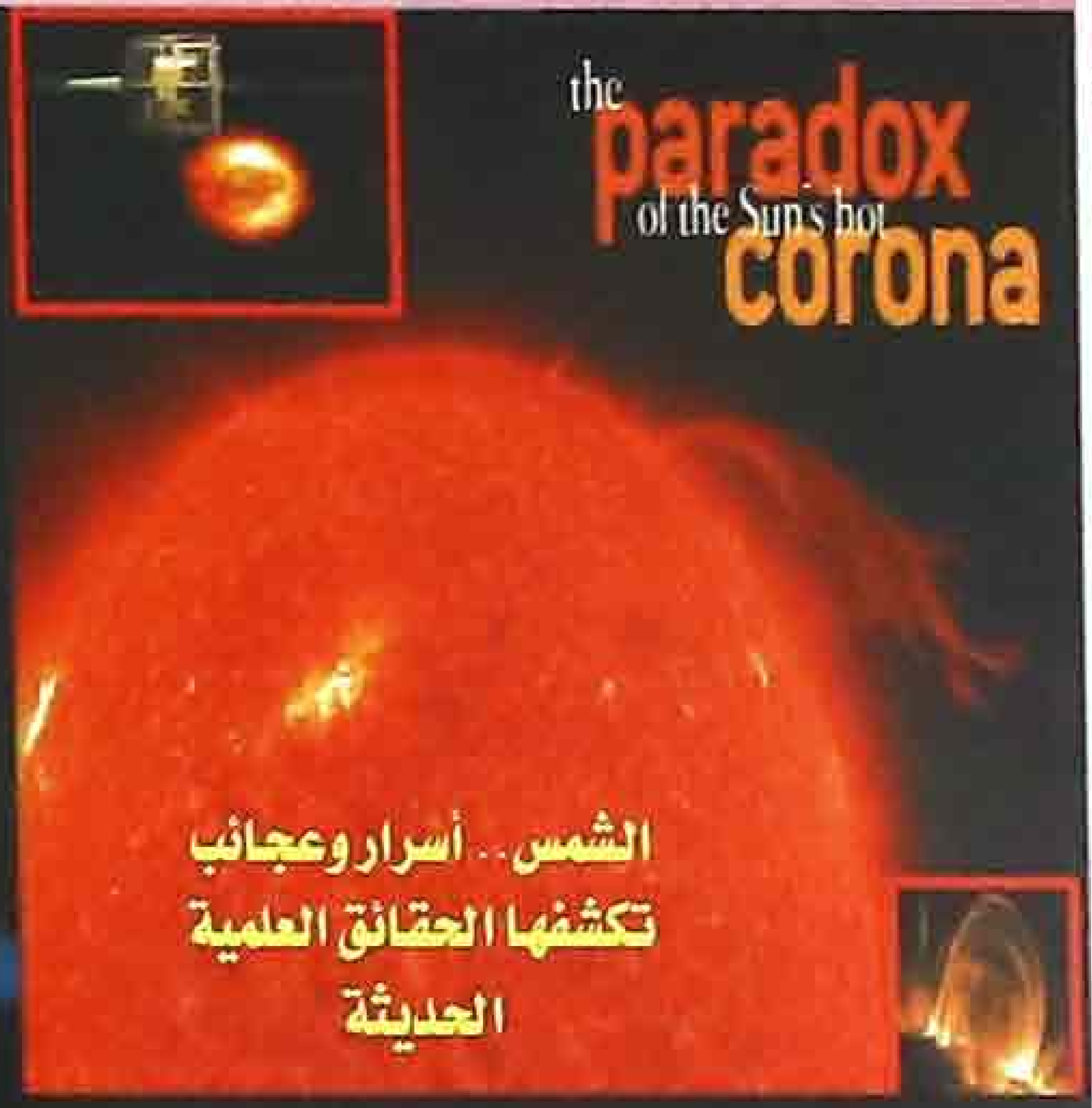
أجابها بلسانِ الحال في دهش … ربُّ السماوات ذي الإحسان و المنن

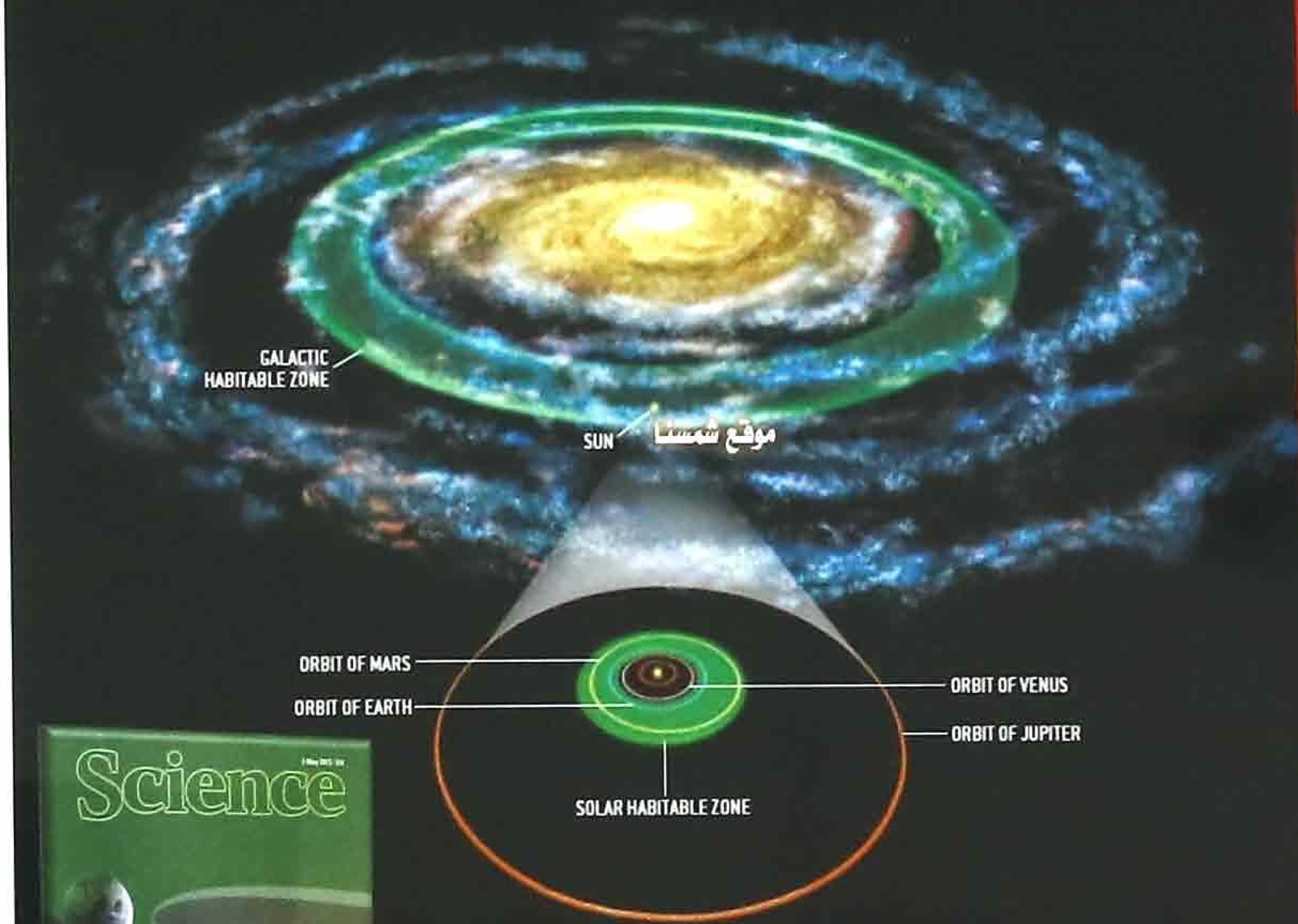
أستغفر الله من قولٍ بلا عمل … وطاعةٍ جرّتِ الأقدامَ للعفن

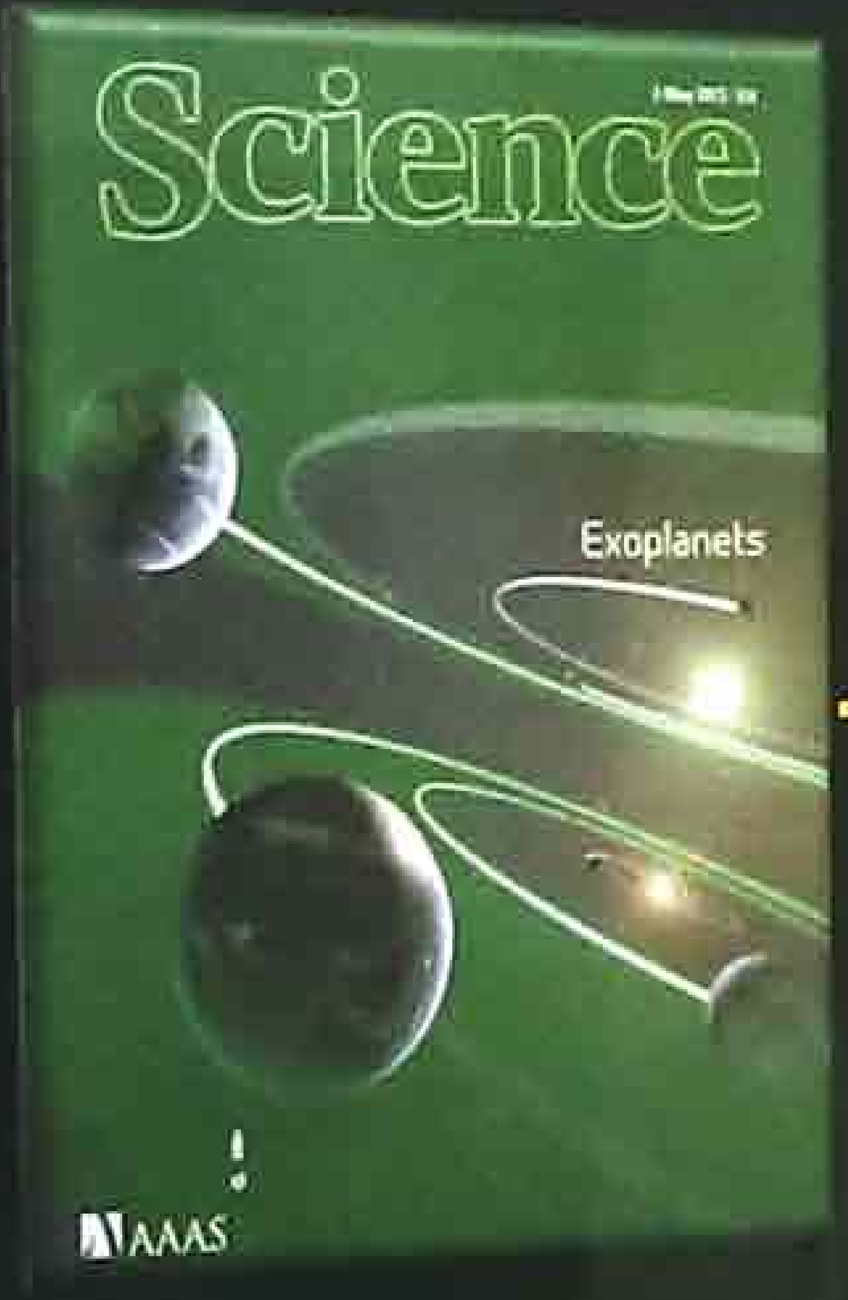
أتوبُ لله من ذنبي وأسألهُ … حُسنَ الختام بأن ألقاهُ في عدن

عواء نجمنا الأم: الشمس ونظامها
February 5, 2010
﴿وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ
وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومُ
مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ
لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴾
[النحل : من الآية ١٢]
Through analyzing image
كشف جديد وعجيب في فبراير عام ٢٠١٠م: الشمس نجم دائم التغير
Through analyzing images of the sun, scientists challenge old ideas and make a startling discovery: the sun may be a variable star.

١٢٧، ٧٣٢، ٧٣٣.

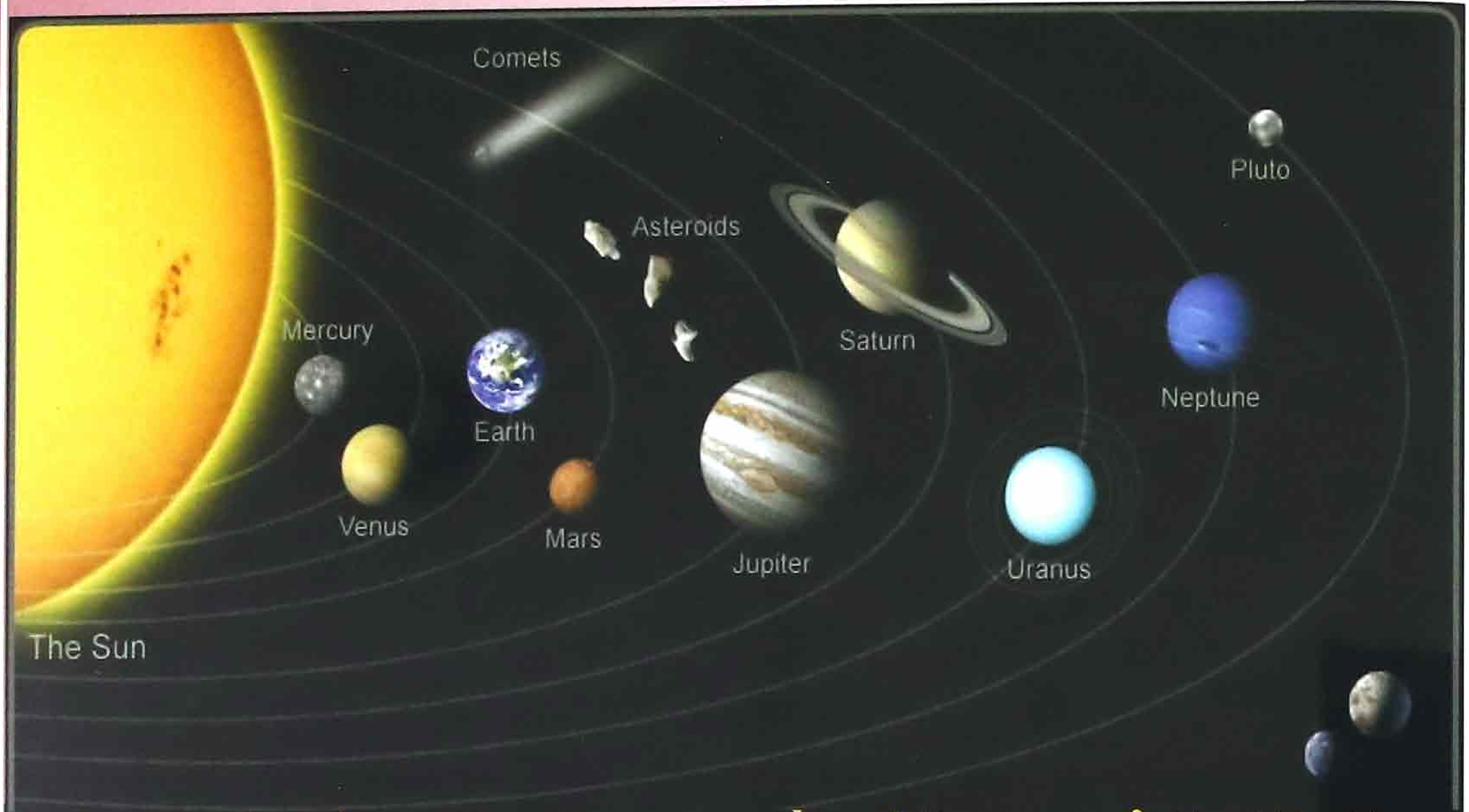






لاحظ موقع شمسنا - العملاقة في منظورنا ومقاييسنا- من مجرتنا درب التبانة !

كم هي ضئيلة وصغيرة مقارنة بحجم المجرة، حتى إنك لا تلحظ موقع الكواكب السيارة والأرض منها.

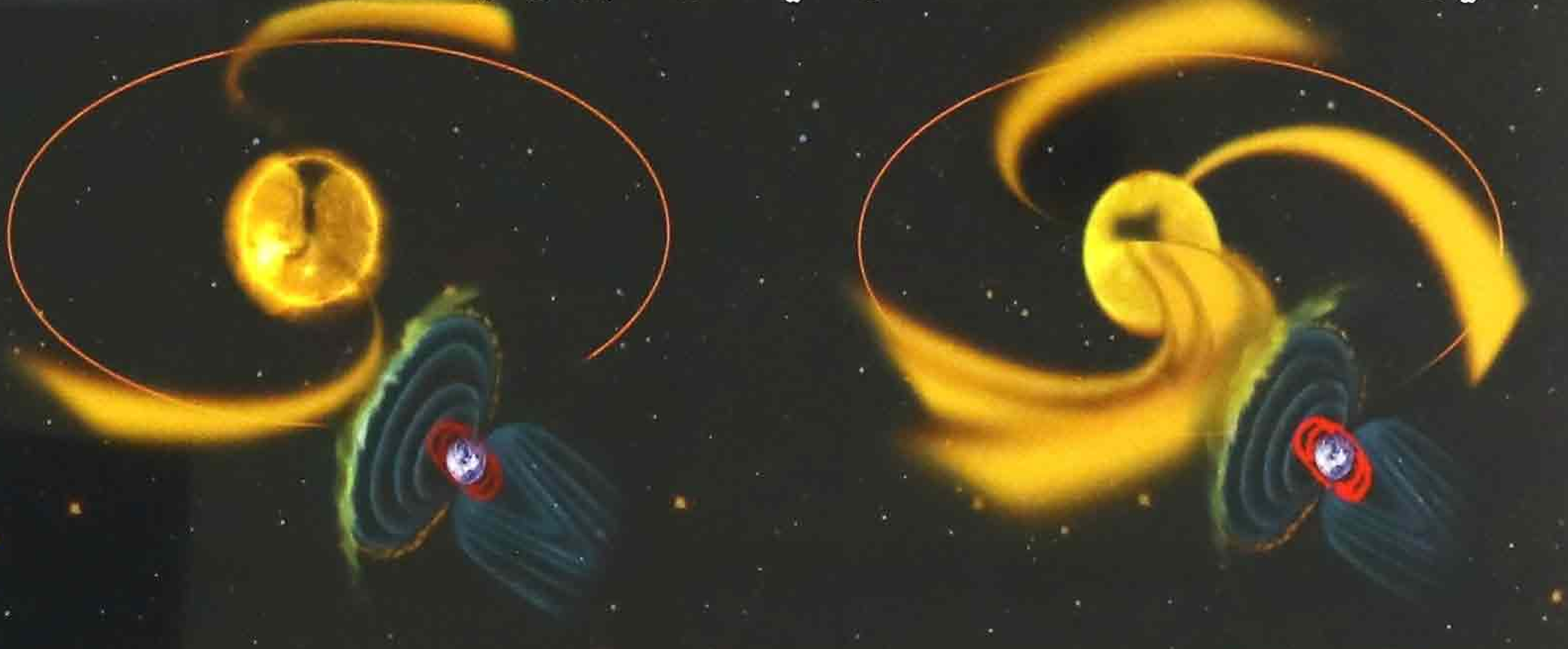


النظام الشمسي الذي نحن جزء منه وتظهر فيه كواكب ومدارات المجموعة الشمسية دون أقمارها.. لاحظ مداراتها البيضوية والإهليليجية كما قال تعالى: ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾﴾ [يس: ٤٠]

﴿وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَّهَا ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ﴾ [يس: ٣٨]

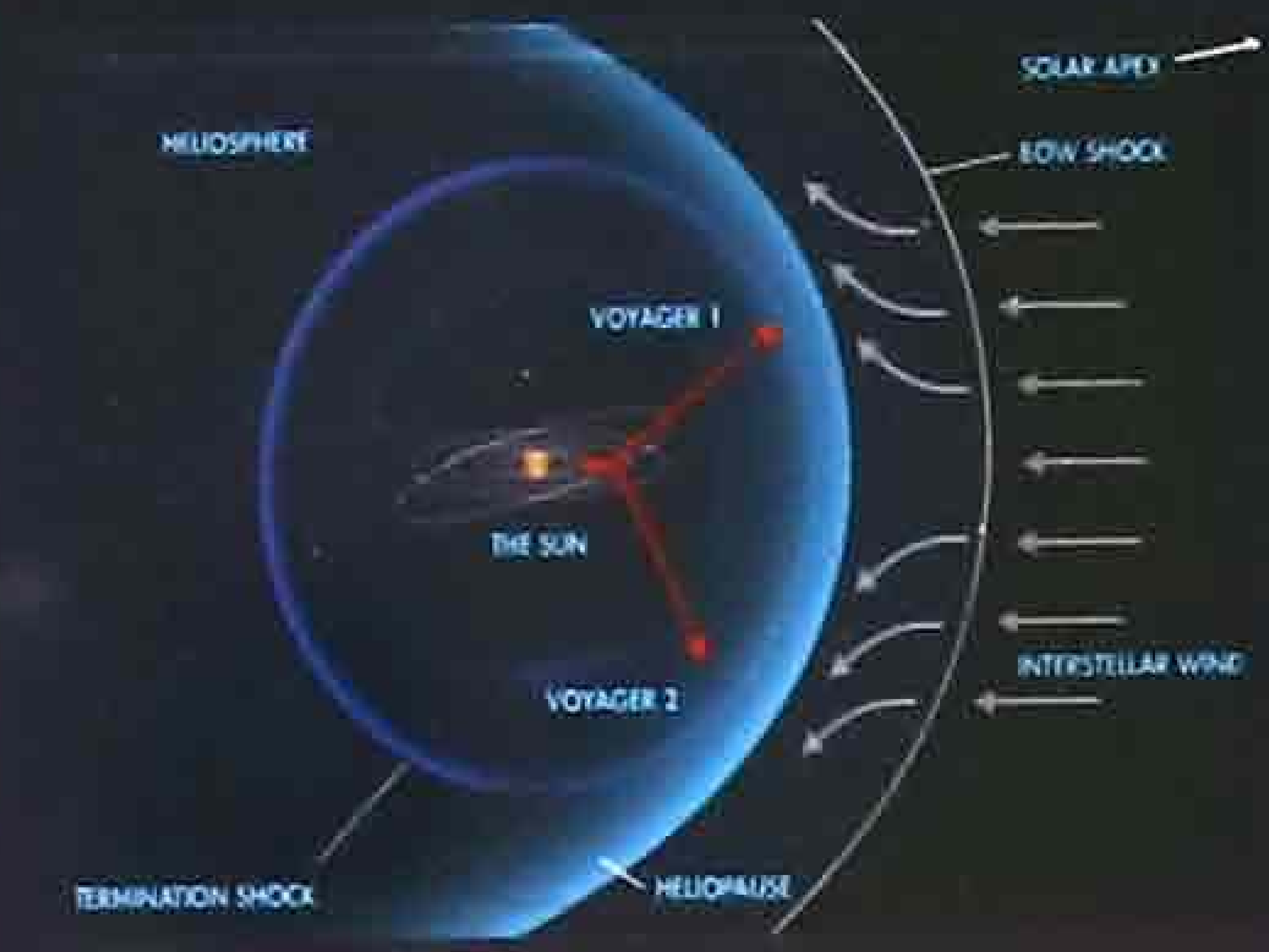
إذن: فالقرآن يقرر أن الشمس تجري وتسبح في فلكها إلى وجهة مستقرها، بتقدير العزيز العليم..

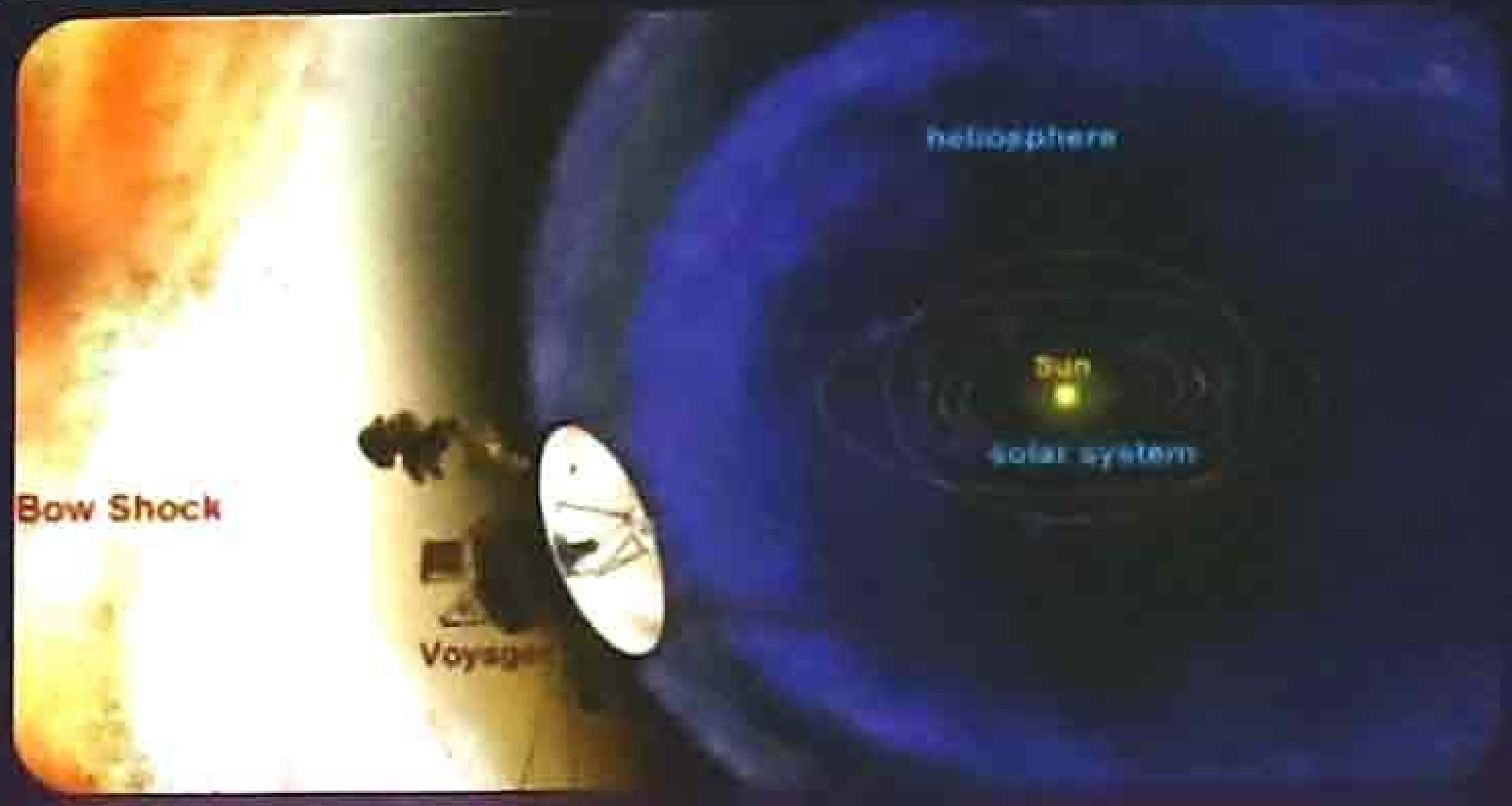
لكن مهلاً: فالسباحة والجريان يتطلب وسط مادي، إذ لا يمكن حصولها في فراغ وإلا ستكون عشوائية مضطربة متخبطة، وتلك إشارة قرآنية لحركة الشمس الكونية في وسط المادة المظلمة المكتشفة حديثاً في أعماق المجرة وما بعد ذلك

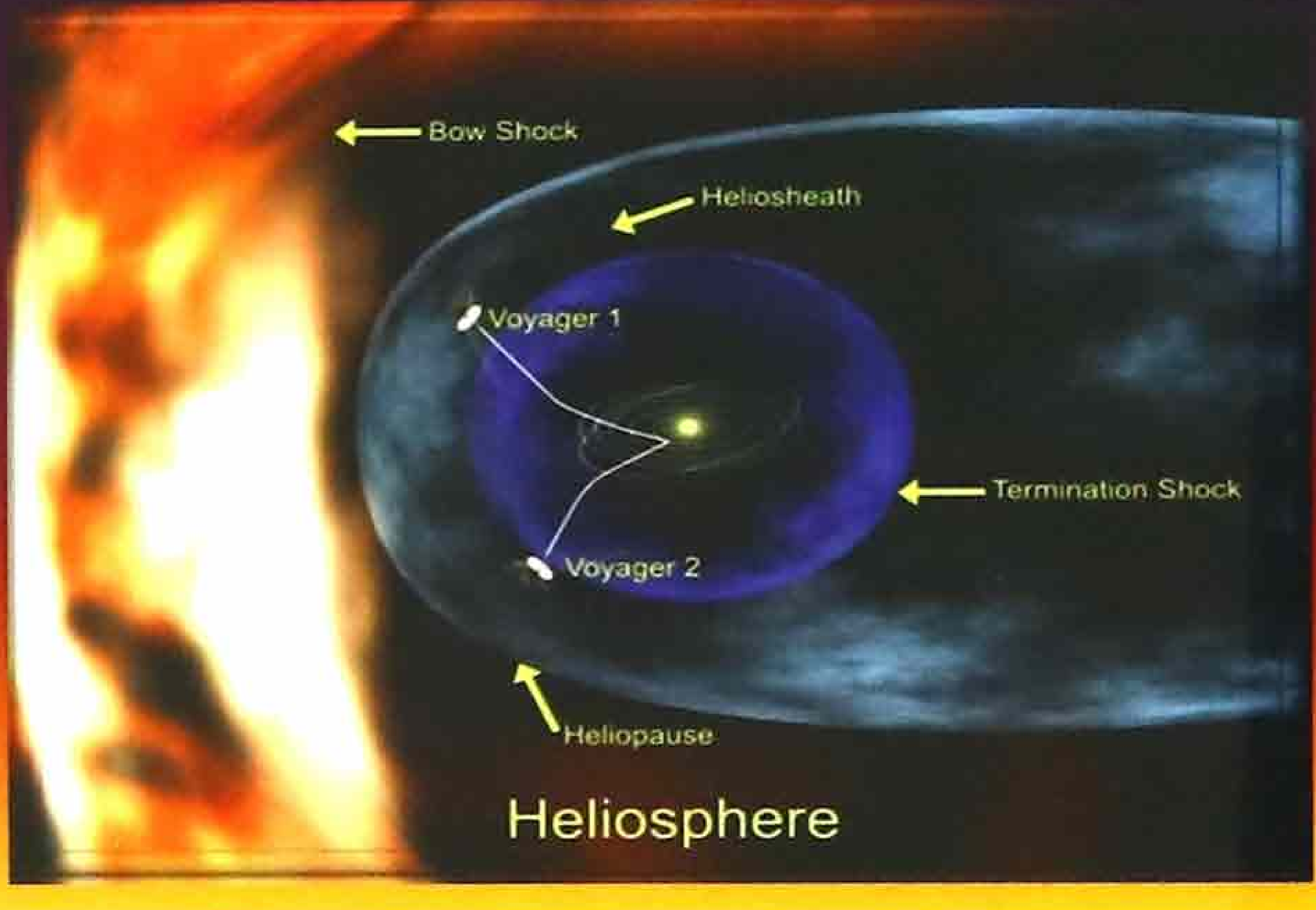


العلم اليوم اكتشف حركة مجموعتنا في مجرتنا نحو مركز المجرة، فضلاً عن حركة المجرة نحو مجرة جارة اسمها مجرة أندروميدا (المرأة المسلسلة)، وحركات أخرى في منتهى التعقيد. وقد سميت تلك الوجهة علمياً بـ وجهة الشمس (Solar Apex)

اكتشفت المركبات فويجير (Voyager) أن الشمس تتحرك وتؤلف هالة حولها تسمى الهيليوسفير (Helioshere) وهي درع محيط بالمش ومجموعتها خلال جريانها في المجرة، وهذه الحركة تكون الصدمة القوسية الحامية للمجموعة كلها من الدقائق الكونية المدمرة



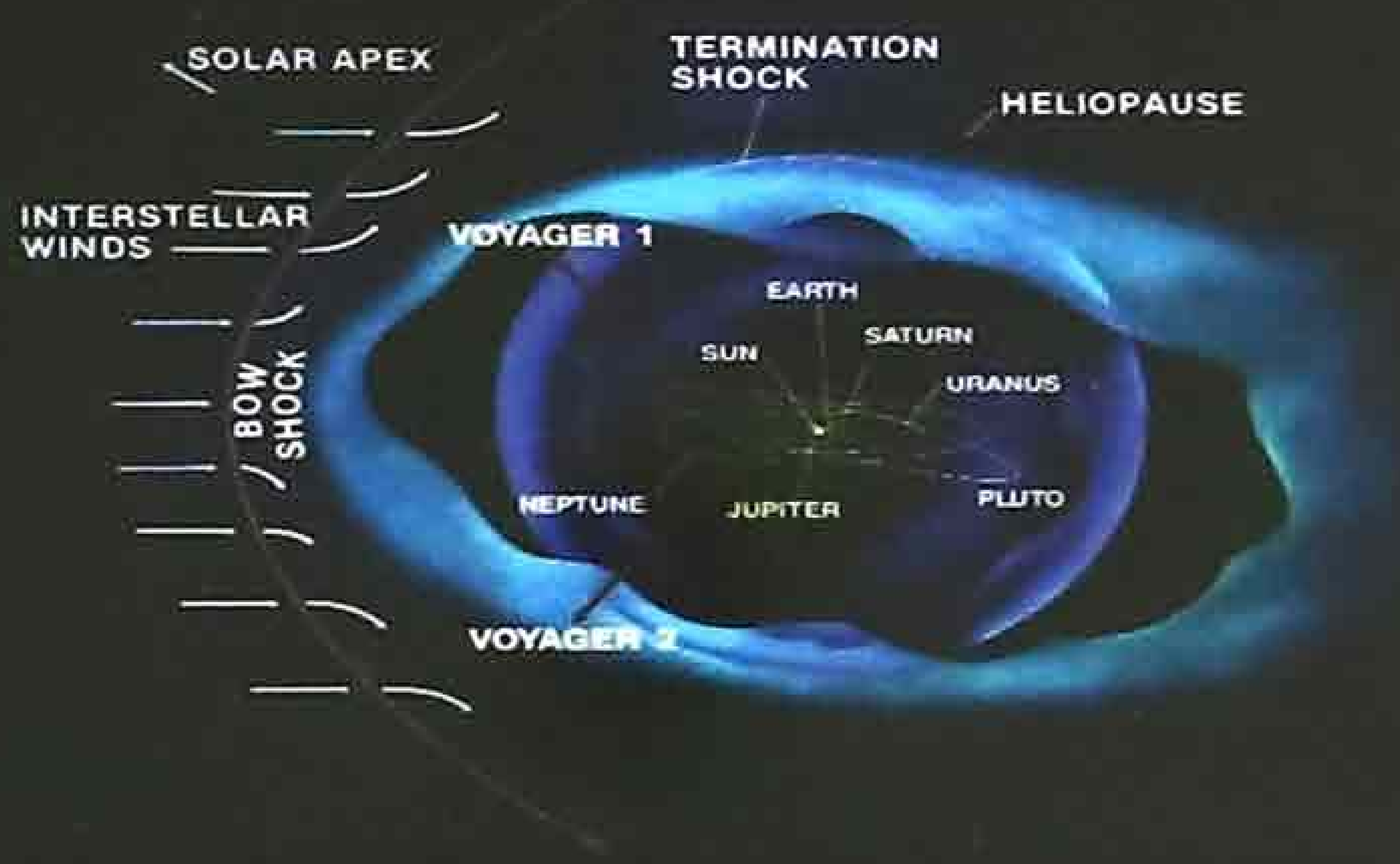


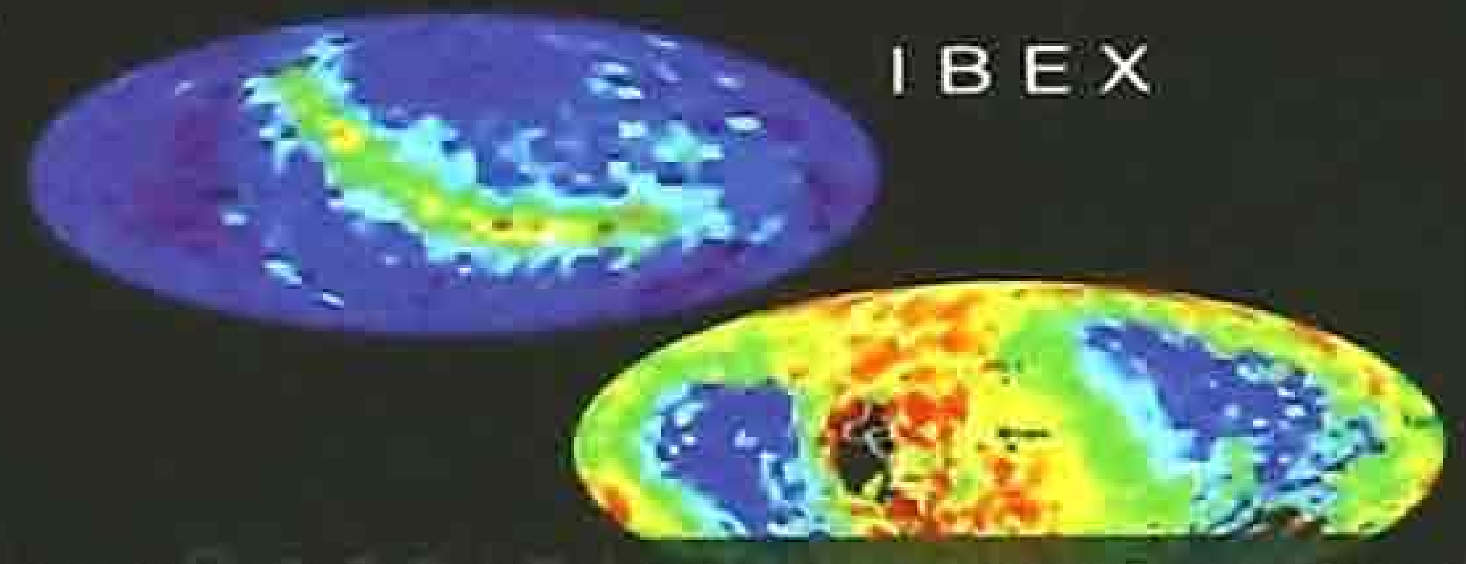


اختلاف الفكرة القديمة المبنية على معلمات فويجر ١ عن أحدث النتائج من معلومات فويجر ٢ وكاسيني ، إذ تؤلف الهالة الشمسية حقلاً واقياً يكون فقاعات مغناطيسية تمتص الدقائق الكونية وتصفيها أو تقذفها خارجاً لتمنعها من الدخول للمجموعة خلال حركتها

to Voyager I. Because of its path, Voyager II has been passing

هذه الاكتشافات من فويجر ٢ غيرت نظرة العلماء عن العلاقة العضوية الصميمة بين الريح الشمسية والريح الكونية على عكس النتائج التي كانت تبنى على معلومات فويجر ١..

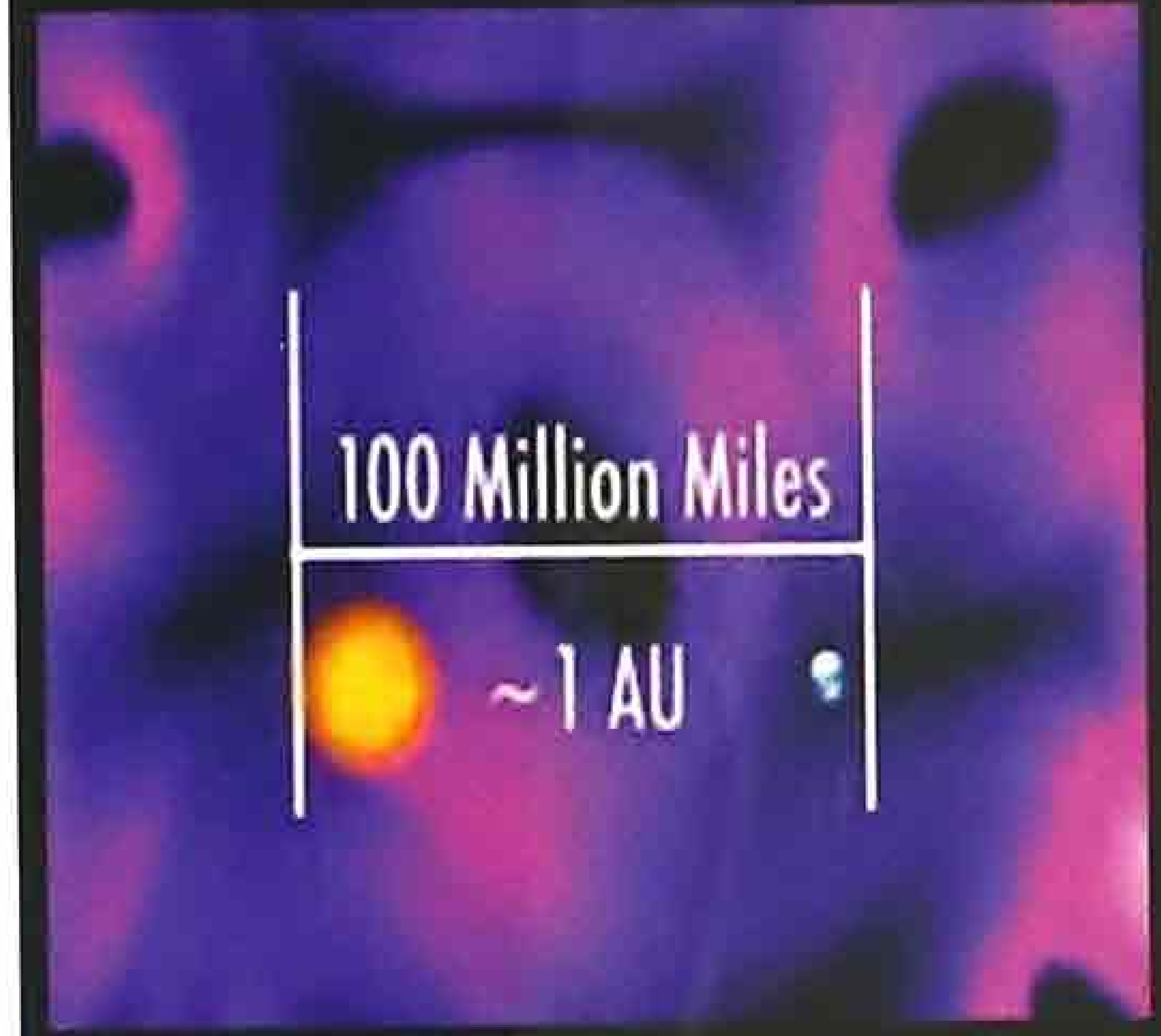




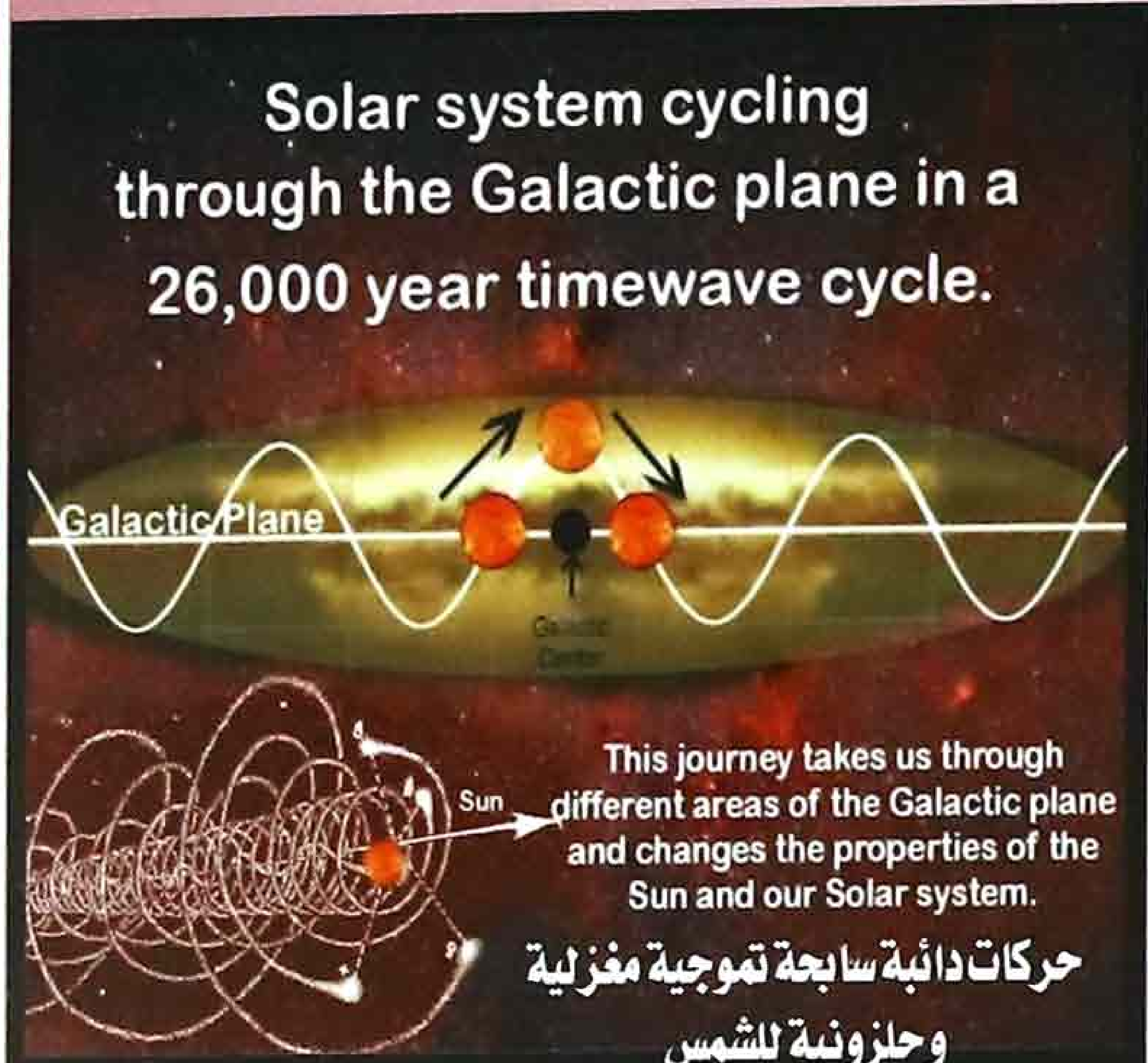
IBEX and Cassini. This ribbon shows the emission of energetic particles

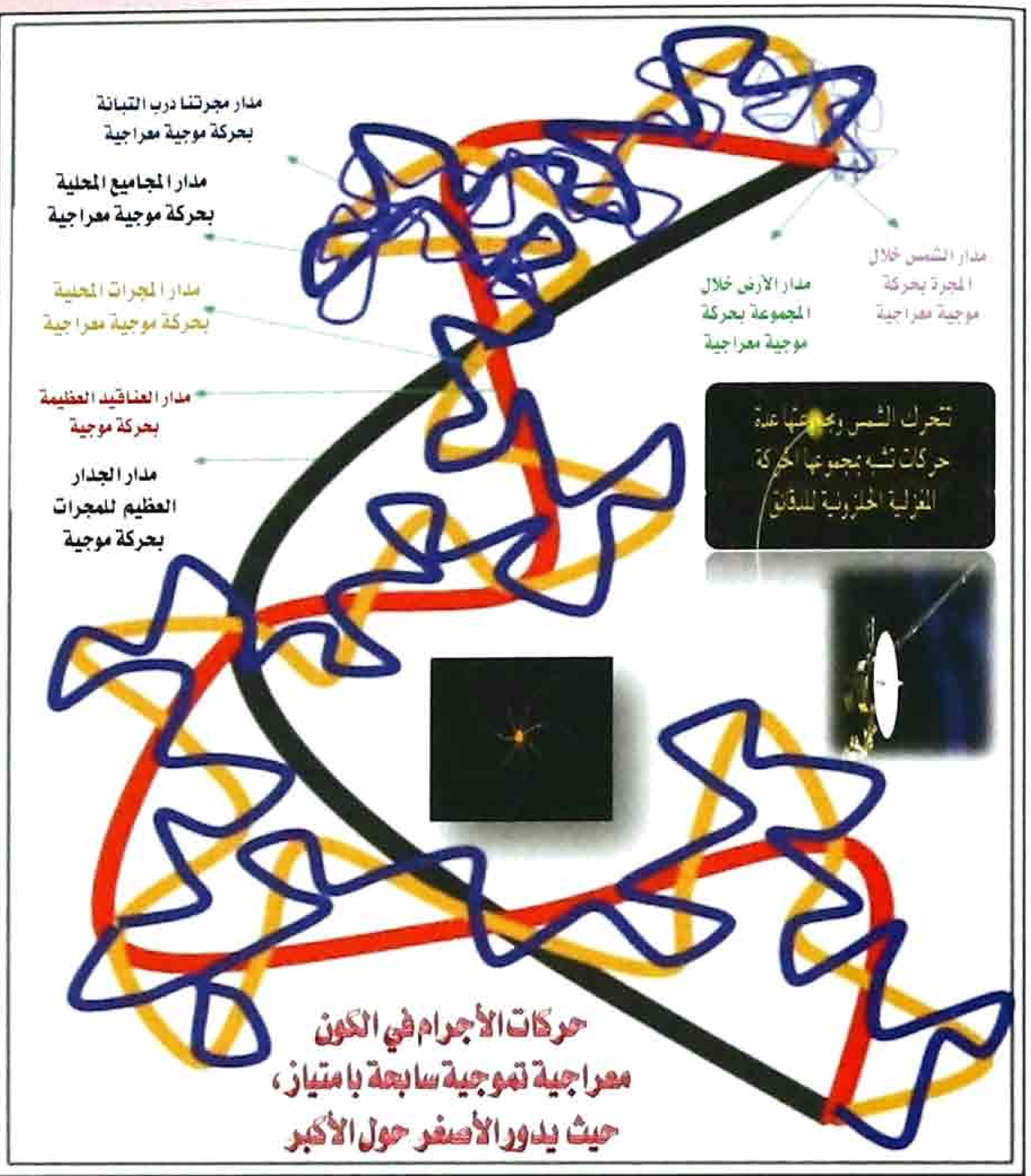
وأيضاً تلك الكشوف ما زودتنا به معلومات مراصد ايبكس وكاسيني عن الدقائق الطاقية الكونية المشحونة

الكشف عن صراع الدقائق المشحونة للريح الشمسية مع نظيرتها للريح الكونية القادمة من الفضاء البيني النجمي بينت عن معلومات غاية في الأهمية والغرابة خلال مسيرة المجموعة الشمسية في الفضاء الكوني.. فرغم إنها حلت لنا بعض المفاهيم العالقة والمشكلة ولكنها أثارت في نفس الوقت تساؤلات جديدة !!



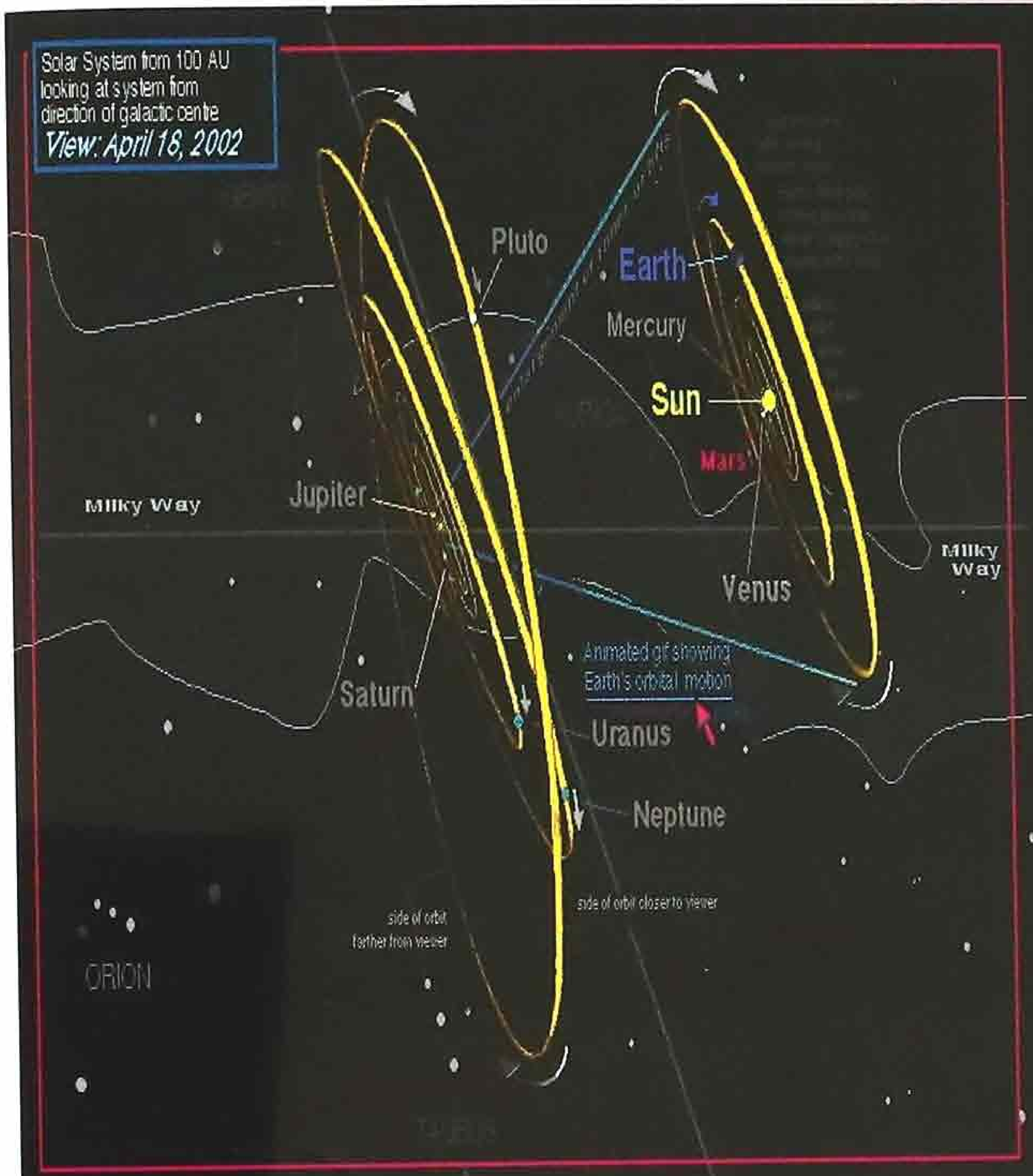
اكتشافات علاقة الريح الشمسية بالريح الكونية غيرت مفاهيم كثيرة وحلت بعض الإشكالات ولكنها أثارت إشكالات أخرى بالمقابل ليبقى الكون يثيرنا بعجائبه دائماً !



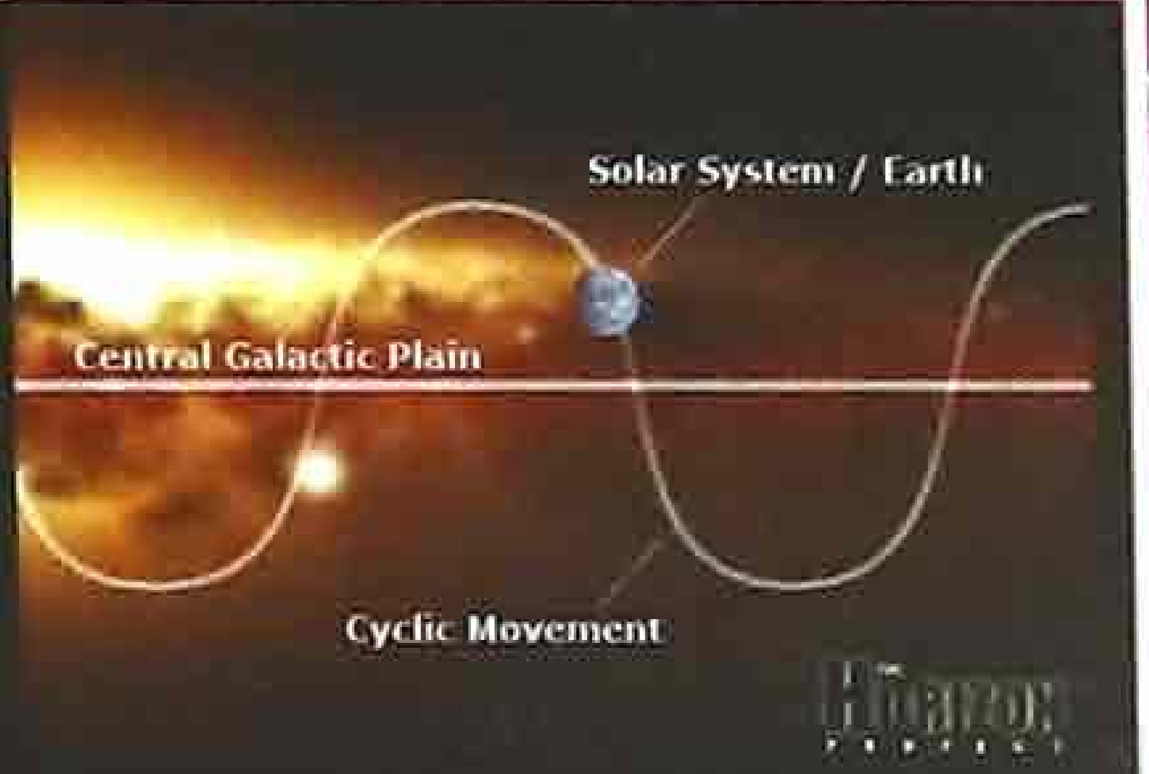


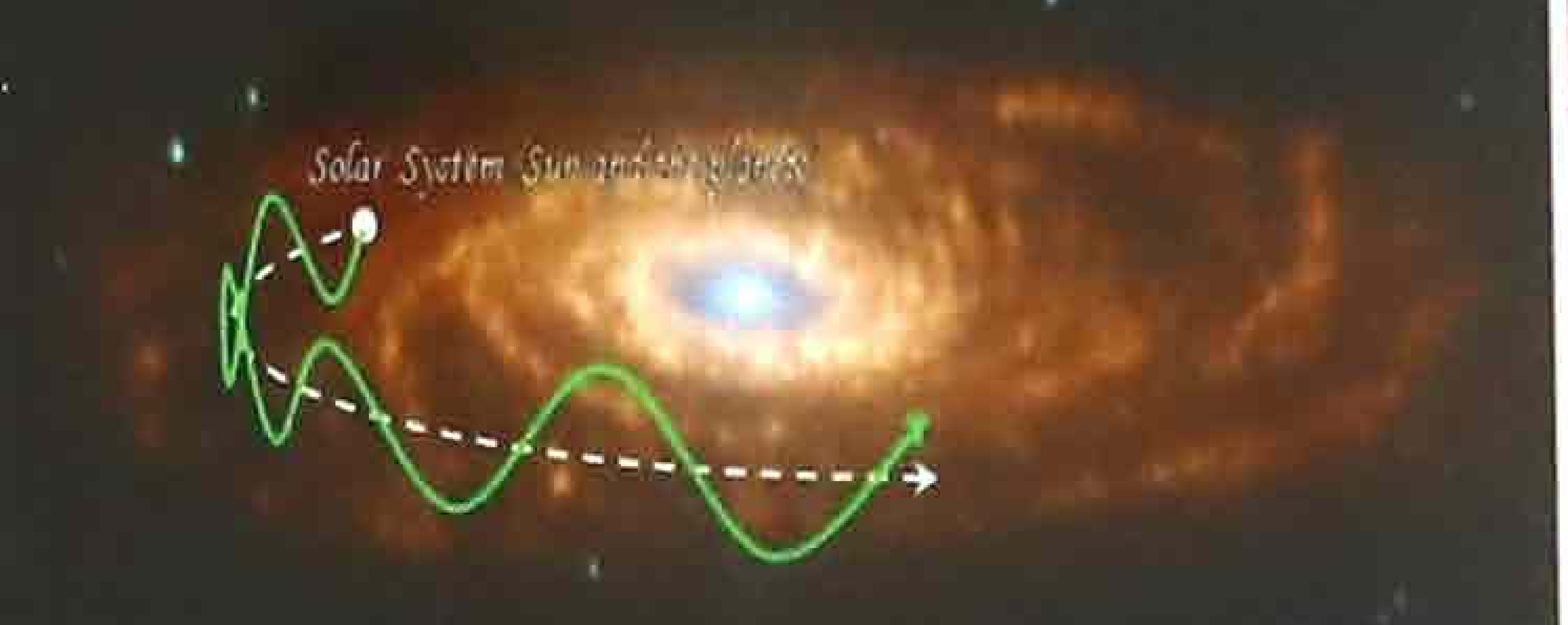
حركات دائبة للشمس حول مركز المجرة ومع المجرة حول مركز المجرات المحلية ، وهي صفة كونية وناموس إلهي لحركات جميع الأجرام الصغيرة الذرية والكبيرة الفلكية

حركة المجموعة الشمسية بقيادة الشمس خلال المجرة حول مركزها في دورة قوامها ٢٦٠٠٠ عام ، وكذلك حركة المجرة بضمنها المجموعة الشمسية باتجاه مجرات أخرى وحول مركز المجرات المحلية ، كلها سابحة جارية ملبية أمر ربها بحركات معراجية تموجية معقدة كما بينت الأبحاث الحديثة من خلال رصد فويجر وكاسيني وغيرها من المراقب والمركبات.. وتم تحديد سرعة جريان الشمس الخطية عمودياً بـ: ٥-٧ كلم / ثانية ، والخطية أفقياً : ٢٠ كلم / ثانية ، بينما تبلغ سرعتها المدارية : ٢١٧ ، ٢٢ كلم/ثانية



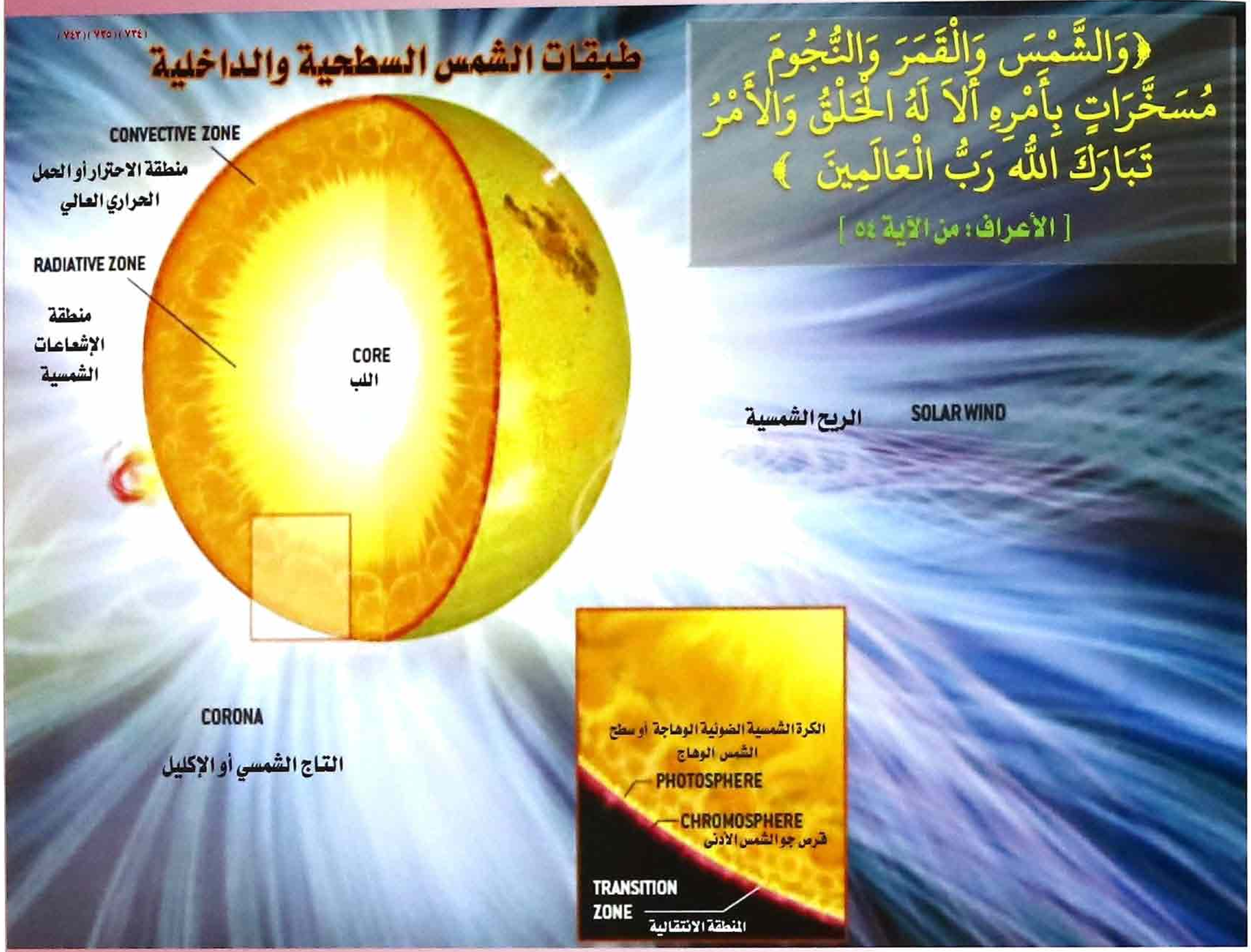
تبارك الخلاق.. ما أروع هذه الهندسة!



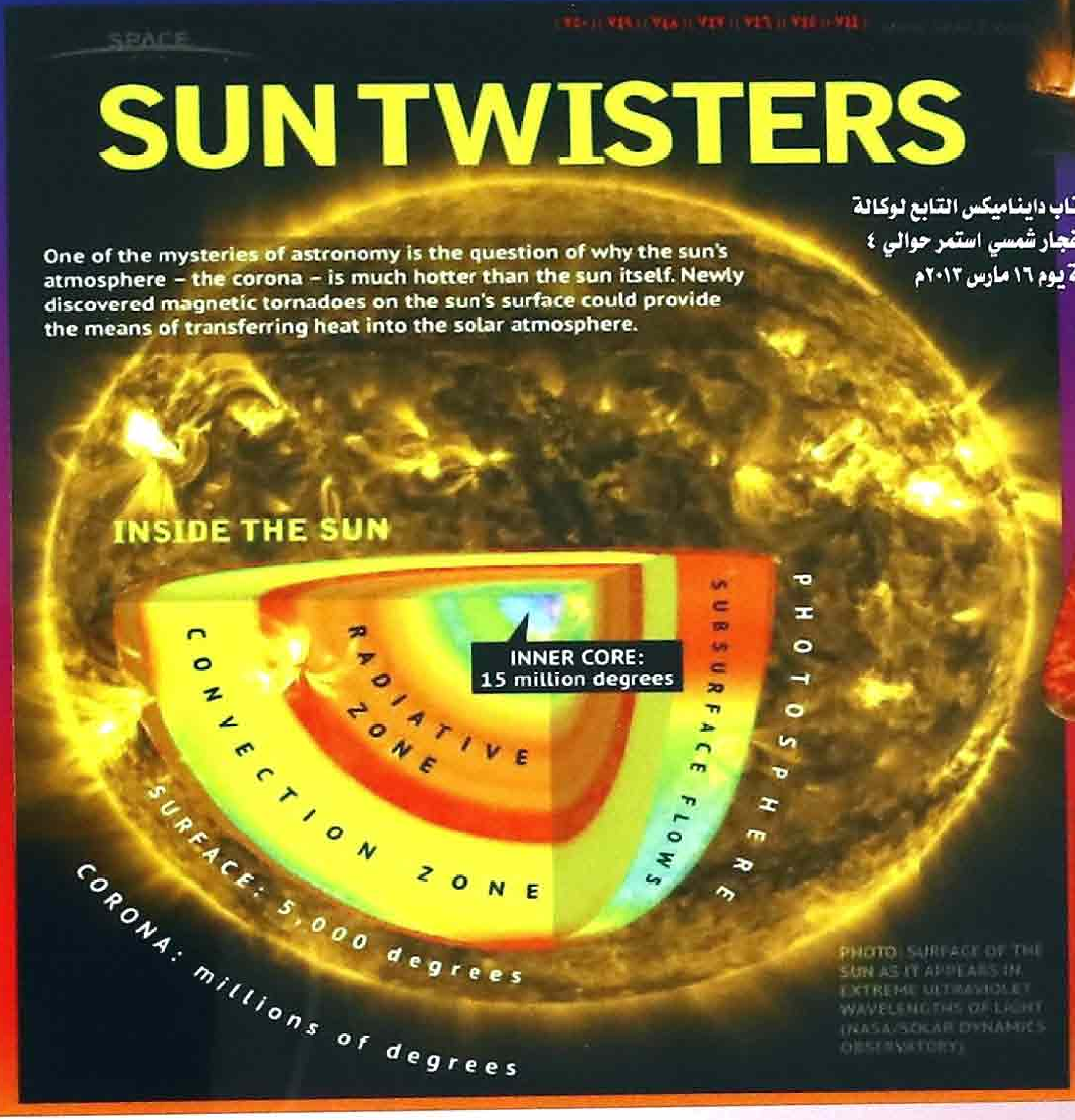


كلٌّ في فلكٍ يسبحون

أشكال توضح مدارات وحركات المجموعة الشمسية في بيئة المجرة بحركة دورانية دائرية خلال الحركة الموجية المعراجية السابحة للمجموعة ككل ، بقيادة الشمس ، في داخل المجرة نحو مركزها ومع المجرة نحو جارتها


(٧٣٤)(٧٣٥)(٧٤٣)
طبقات الشمس السطحية والداخلية
﴿وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ بِأَمْرِهِ أَلَا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ﴾
[الأعراف: من الآية ٥٤]
CONVECTIVE ZONE
منطقة الاحترار أو الحمل الحراري العالي
RADIATIVE ZONE
منطقة الإشعاعات الشمسية
CORE
اللب
SOLAR WIND
الريح الشمسية
CORONA
التاج الشمسي أو الإكليل
الكرة الشمسية الضوئية الوهاجة أو سطح الشمس الوهاج
PHOTOSPHERE
CHROMOSPHERE
قرص جو الشمس الأدنى
TRANSITION ZONE
المنطقة الانتقالية

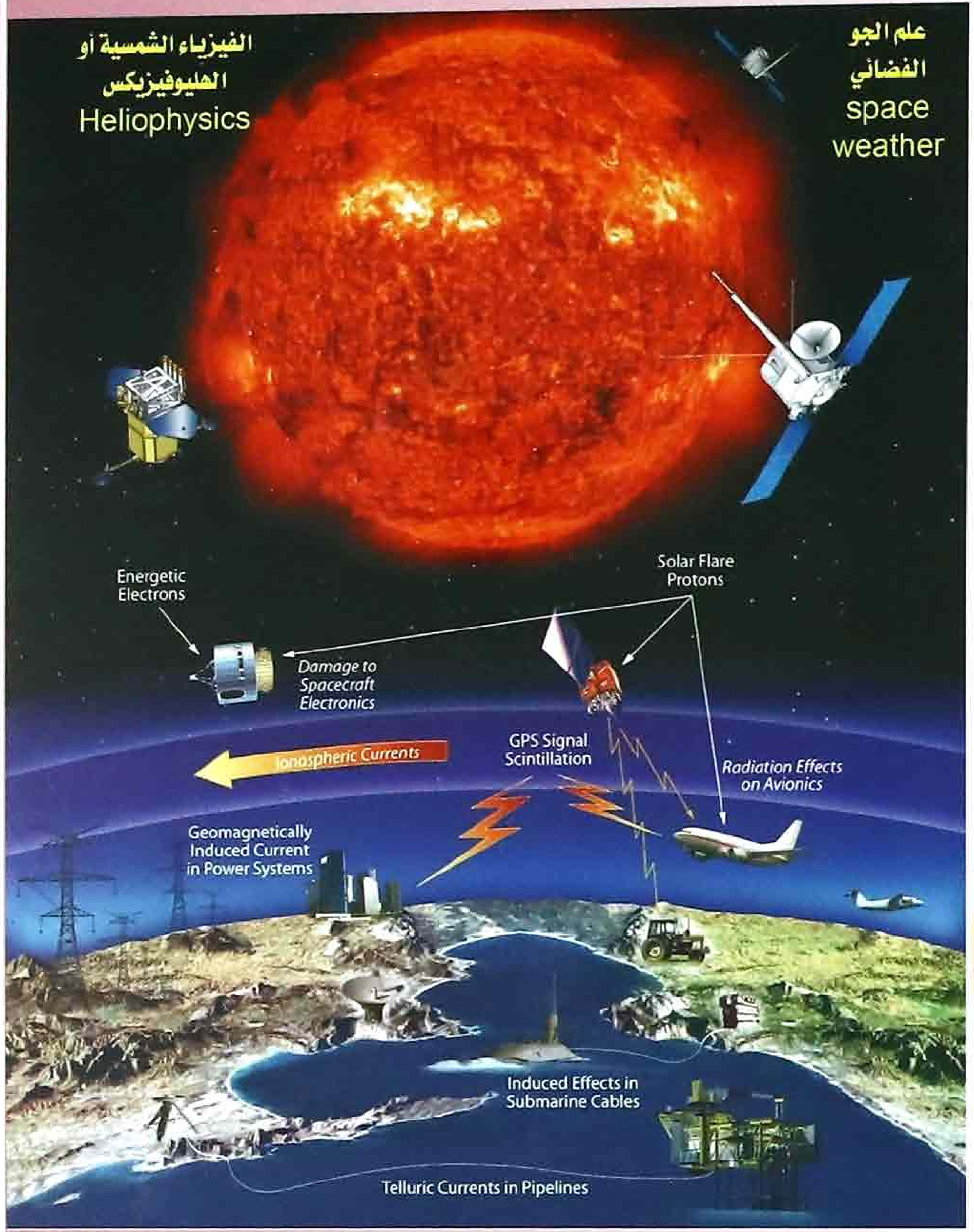
أسرار عواء عواصف الشمس - دوامات الشمس الداخلية

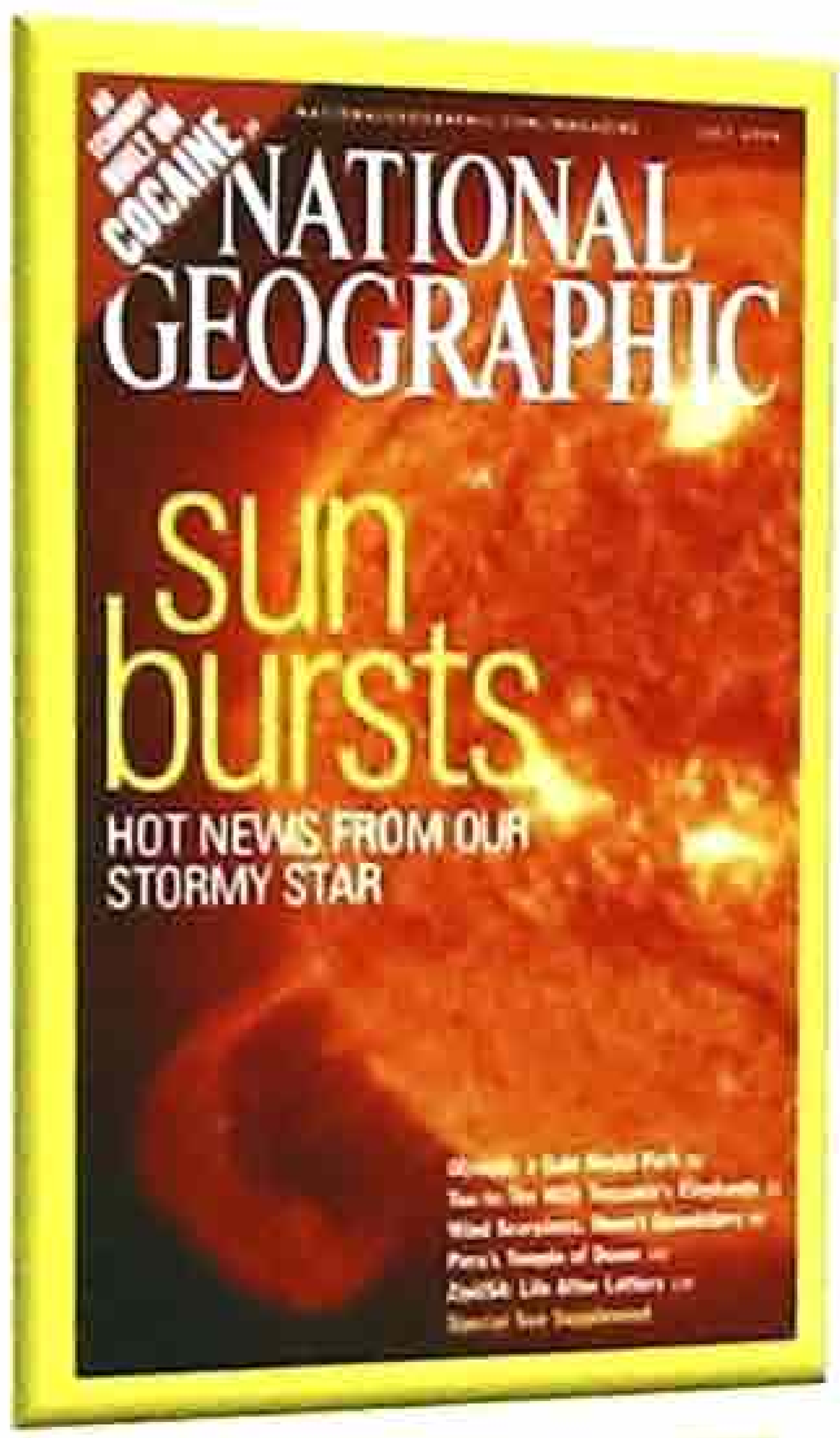


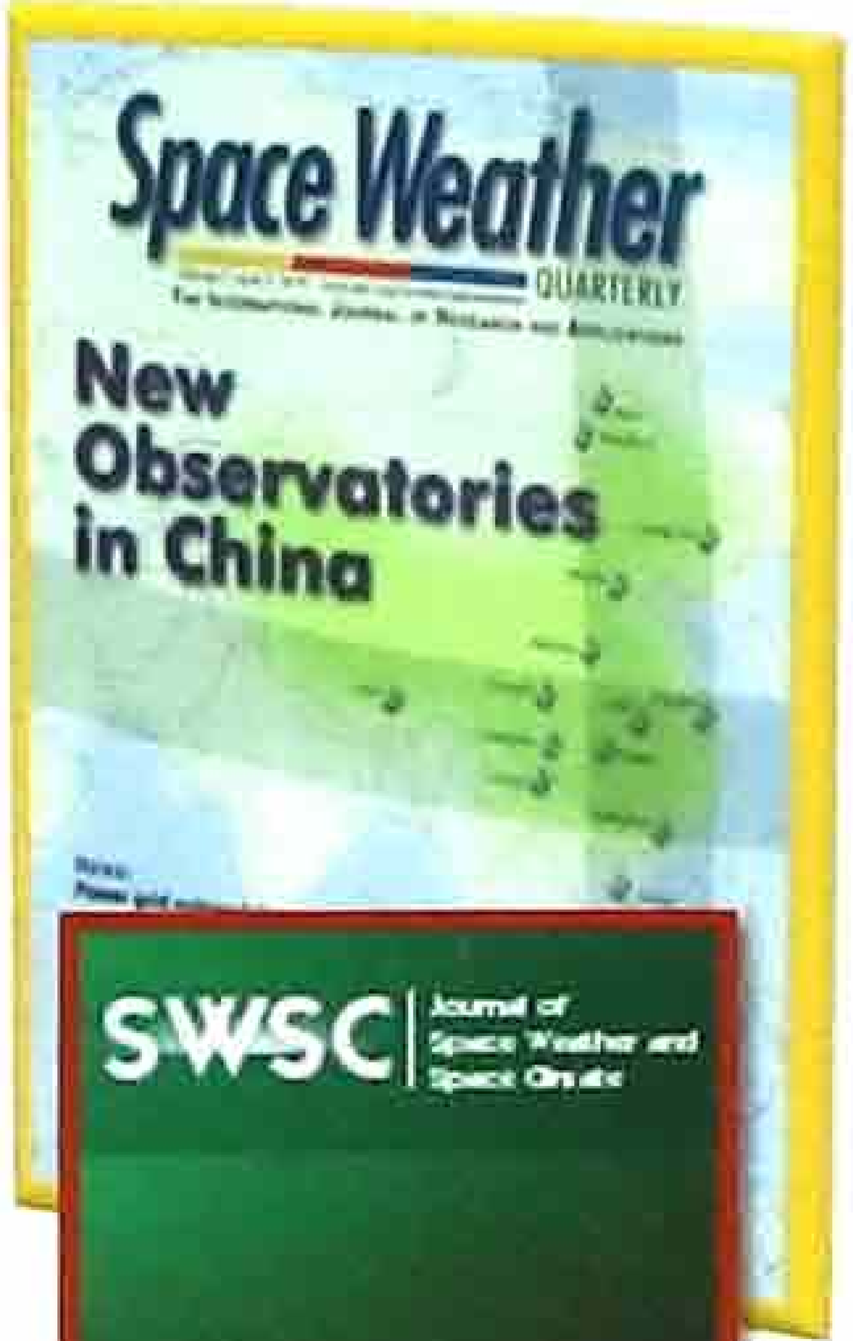
صورة حقيقية من مرقاب دايناميكس التابع لوكالة ناسا يبين لهيب وانفجار شمسي استمر حوالي ٤ ساعات أرضية يوم ١٦ مارس ٢٠١٣م

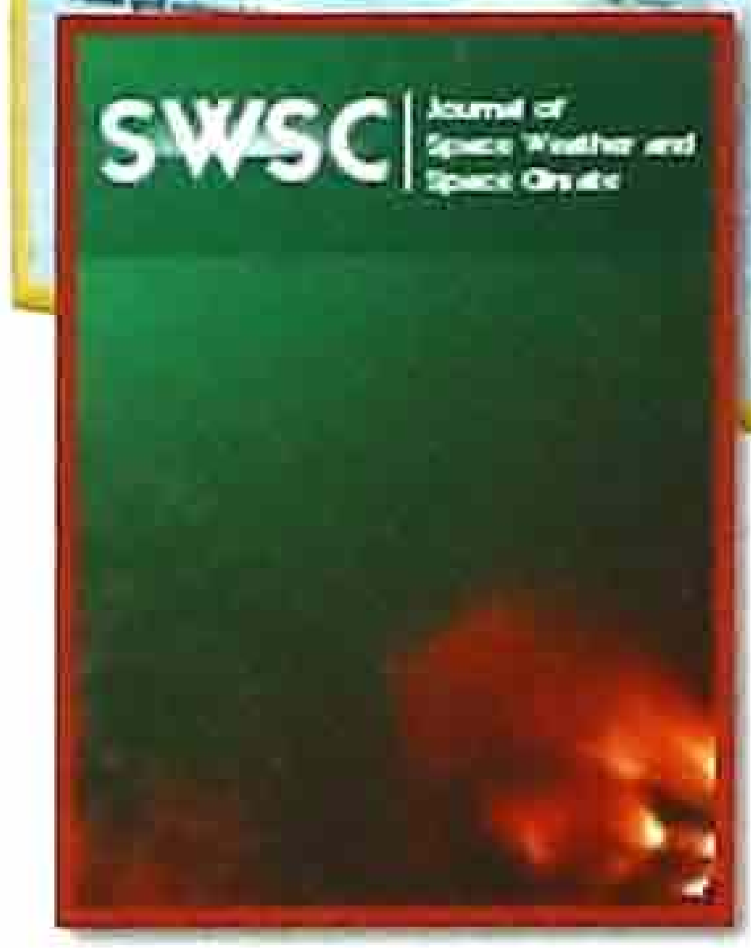
كاميرات ناسا المراقبة ديناميكية الشمس توضح حركة وديناميكية البقع الشمسية المرصودة في ١٩ - ٢٠ فبراير من عام ٢٠١٣م، وفيها روقبت تطور وتضخم البقع وهيجانات الحقل المغناطيسي وفورانات الانفجارات الشمسية وانطلاق الريح الشمسية، وقد سجلت تلك البقع بأحجام عظيمة قادرة على ابتلاع ٦ كواكب أرضية دفعة واحدة.

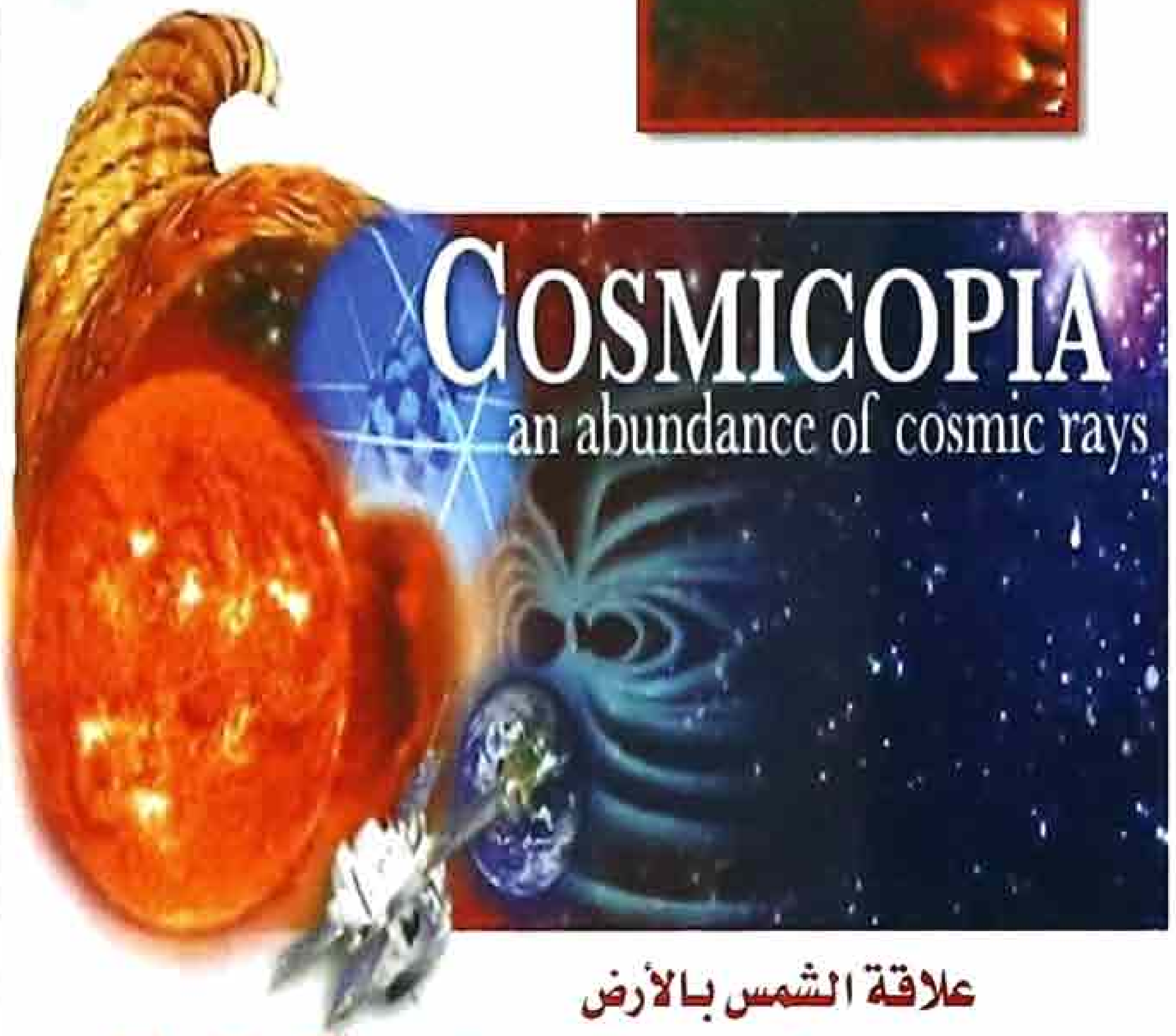
انفجارات الألسنة اللهبية الشمسية البلازمية فائقة الحرارة والمنطلقة من سطح الشمس والمرتبطة بتألف البقع الشمسية خلال دورة الشمس





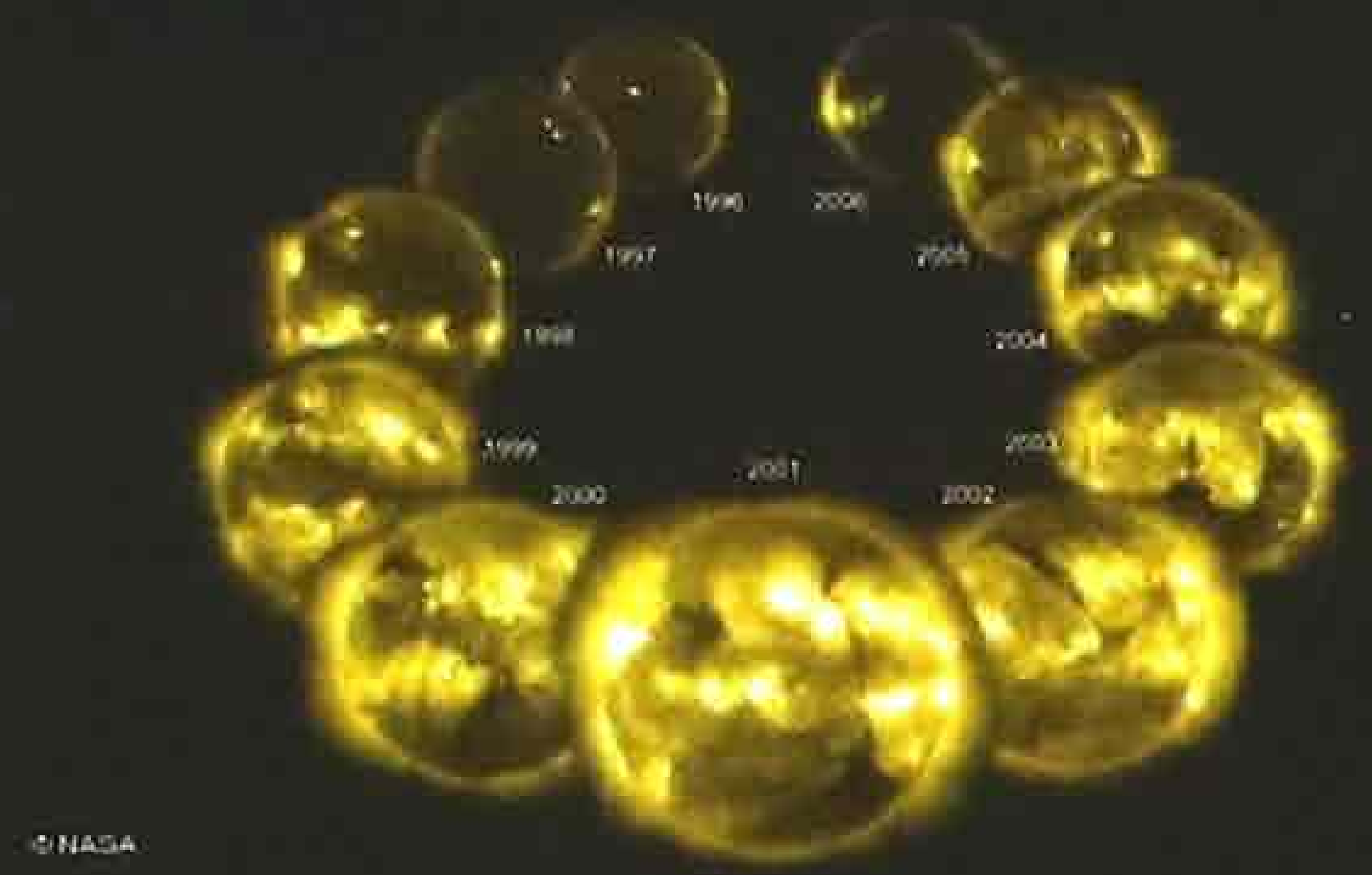


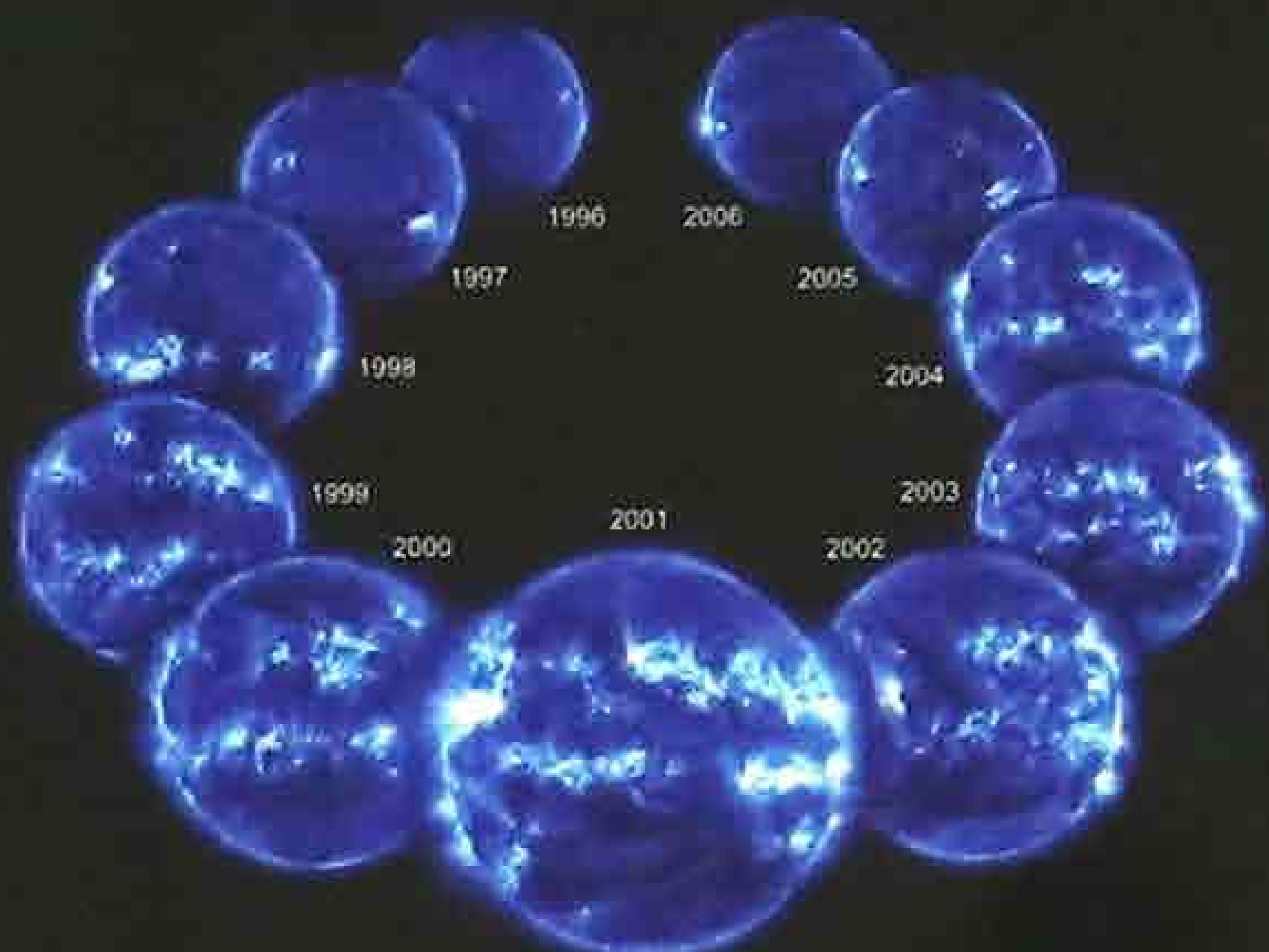


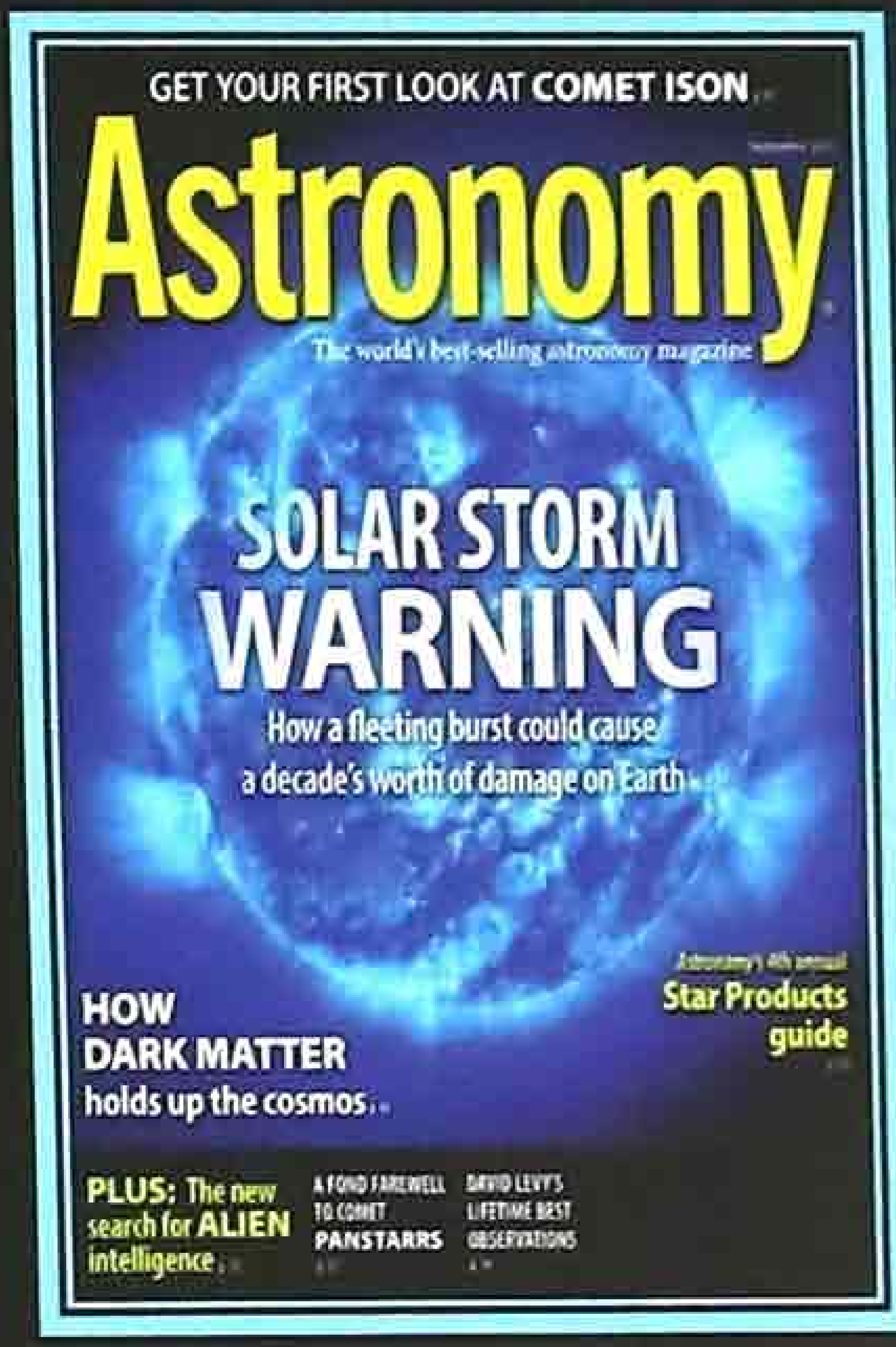


(٧٥١)(٧٥٢)(٧٥٣)

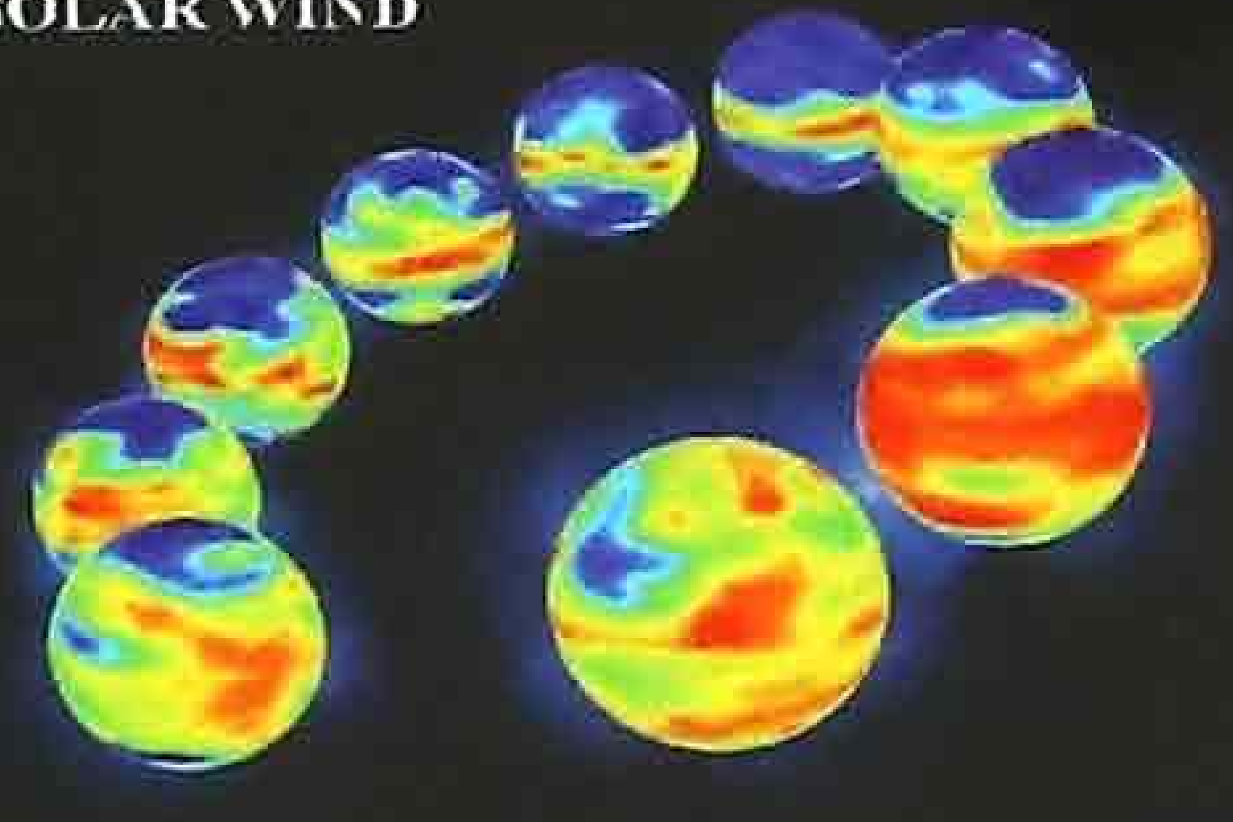
علاقة الشمس بالأرض
Sun-Earth Connection





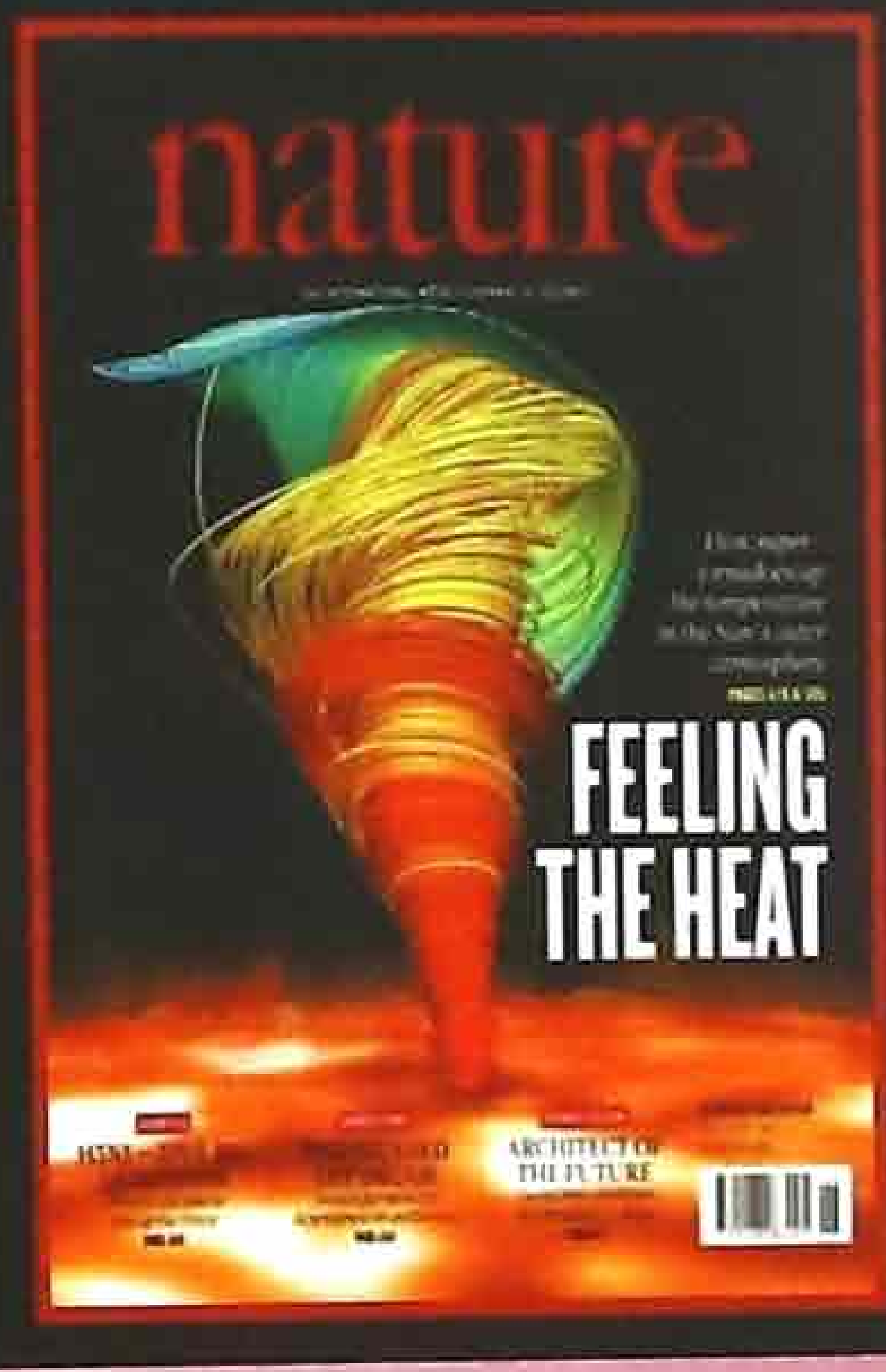


THE SOLAR CYCLE
IN SOLAR WIND



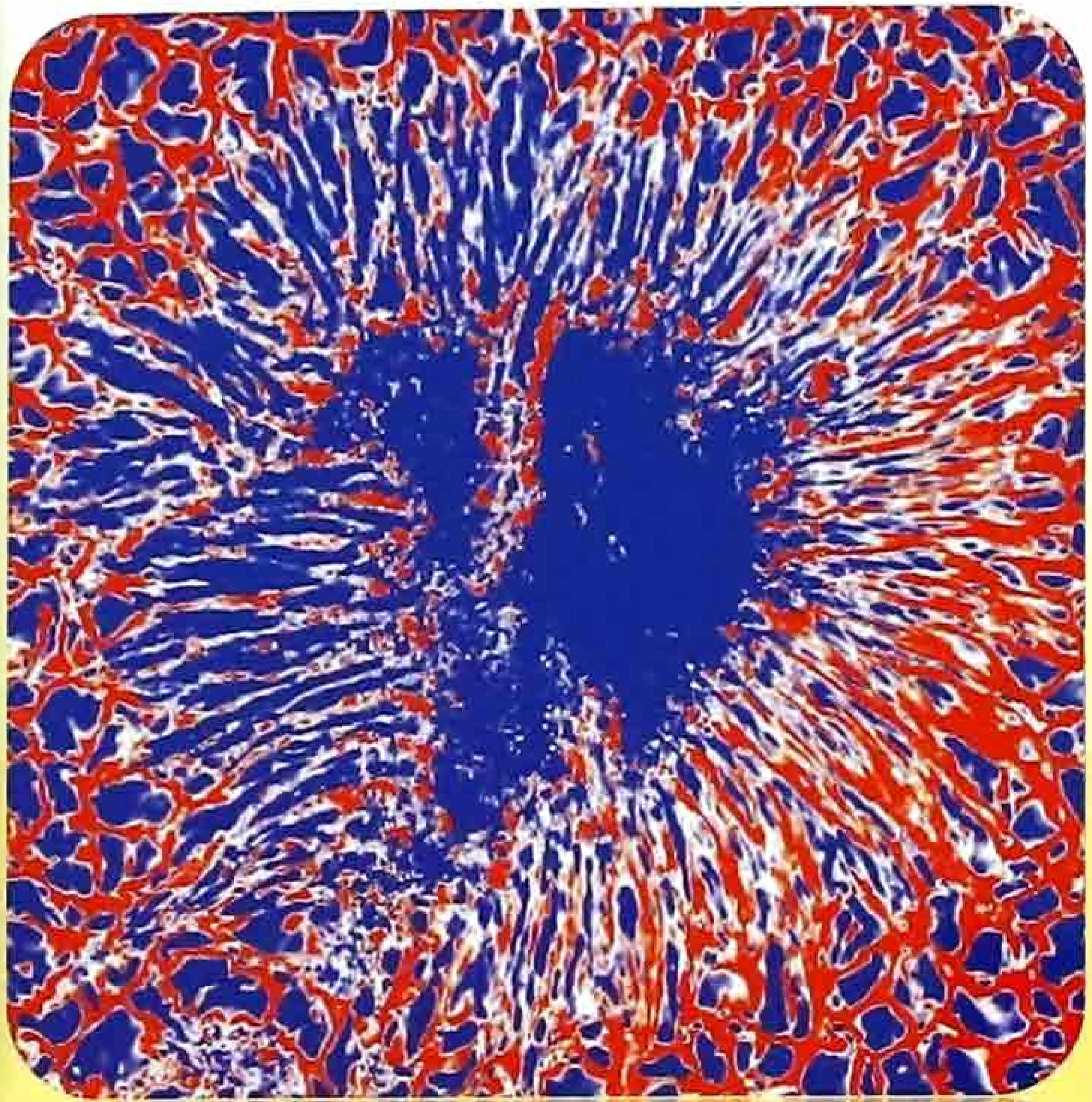
لاحظ تصاعد حدة اللهب الشمسي وخفوته خلال فترة الدورة الشمسية المستغرقة ١١ عاماً وأثر ذلك على أحوال الأرض وساكنيها

مناظر مختلفة للشمس خلال تبادل فترات دورتها الشمسية التي تستغرق ١١ عام مأخوذة بمناظير إشعاعية وحرارية مختلفة تبين اختلاف وجود البقع الداكنة وألسنة اللهب والانفجارات على سطحها بما يؤثر في حرارتها وريحها المنطلقة نحونا..



مناظر مختلفة للدورات الشمسية بثتها وكالتي الفضاء: الأمريكية ناسا (NASA) والأوربية إيسا (ESA)

بعد أن تمكن العلماء من وضع نمذجة ثلاثية الأبعاد للدوامات التاجية الشمسية يمكن للعلماء وضع نمذجة حاسوبية سريعة ودقيقة وذات كفاءة لتصرف النشاط الشمسي بشكل عام وأثره في مناخ الأرض وكأنه حقيقة مرئية أمامنا.



تأثير دوبر على سطح الشمس وتكوين بقع قد يصل مساحتها لأكثر من ٢٤٠٠٠ كلم كما بينت دراسات الأكاديمية السويدية للعلوم، اللون الأزرق يمثل الغازات المتأينة المنطلقة نحو الكواكب ومنها الأرض بريح طاقية قاصفة عنيفة.

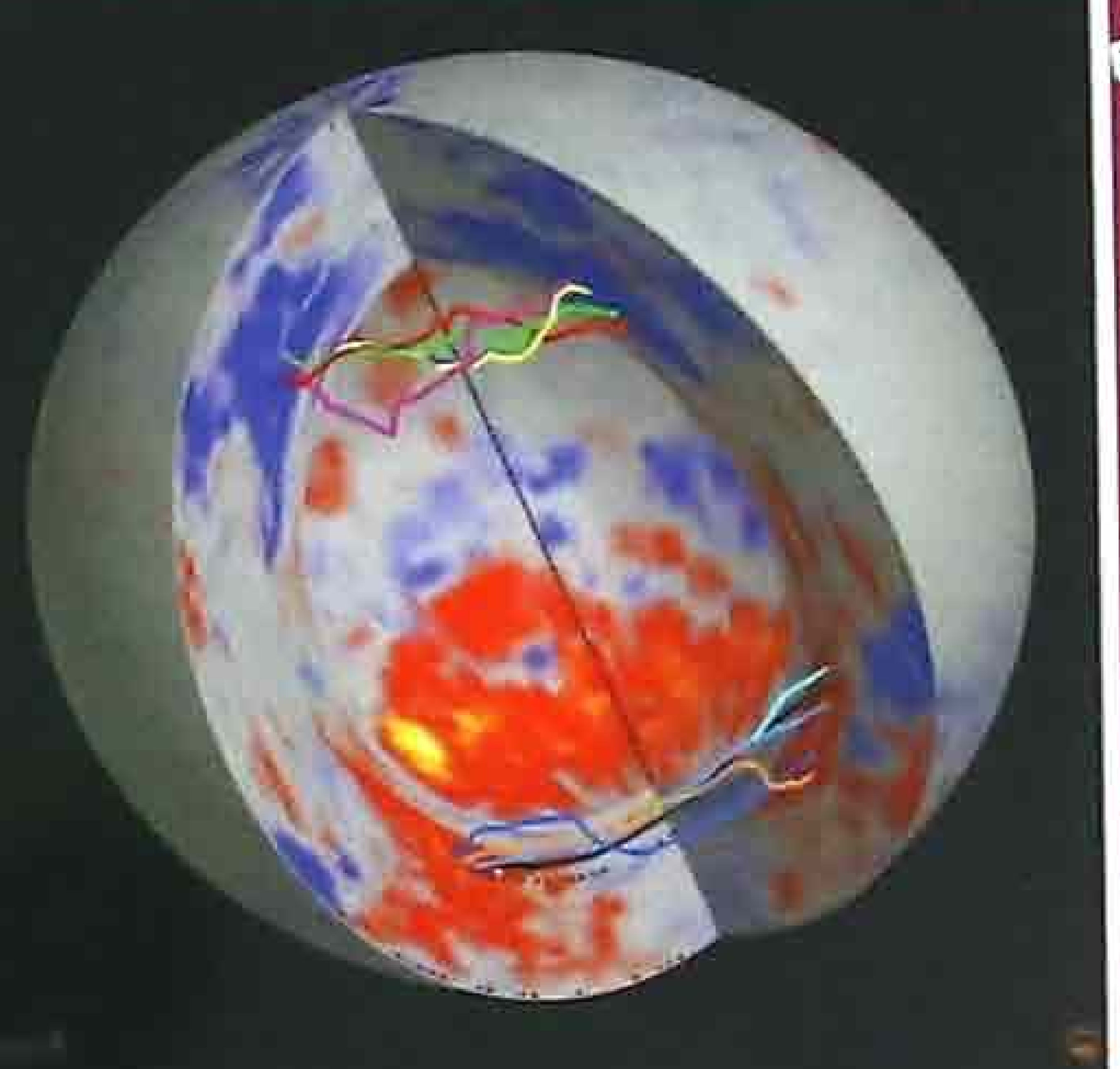
Dopper effect on sunspot Credit: The Royal Swedish Academy of Sciences, G.B. Scharmer, V.M.J. Henriques, D. Kiselman, J. de la Cruz Rodriguez Map of velocities in the sunspot as measured using the Doppler effect. Blue implies that the gas is moving towards us - this corresponds to an upward motion on the solar surface. Red implies that the gas is moving away from us - this corresponds to a downward motion on the solar surface. The net-like pattern surrounding the sunspot is solar granulation. The field of view corresponds to 24000 km on the sun.

بعض البقع الشمسية ذات حجم يستطيع ابتلاع عدة كرات أرضية داخله ينفجر ليؤلف عواصف وأعاصير شمسية هائلة القوة والتدمير

Sunspot size compared to EarthCredit: The Royal Swedish Academy of Sciences, V.M.J. Henriques (sunspot), NASA Apollo 17 (Earth)A photo of a sunspot taken in May 2010, with Earth shown to scale. The image has been colorized for aesthetic reasons. This image with 0.1 arcsecond resolution from the Swedish 1-m Solar Telescope represents the limit of what is currently possible in terms of spatial resolution.

(٧٥٢)(٧٥١)(٧٣٥)(٧٣٤)

ضربات قلب الشمس والدورة الكبرى



قلب الشمس المغناطيسي (solar heartbeat) ينبض عميقا في جوف الشمس الداخلي ، ويولد طاقة هائلة لها تؤدي بانطلاق الألسنة والاضطرامات الشمسية (solar flares) العارمة وكذلك تكون البقع الشمسية (sunspots) التي ينجم عنها الانفجارات التي تقذف بالعاصفة الشمسية كما أثبتت البحوث الحديثة لوكالتي الفضاء: الأمريكية ناسا (NASA) والأوربية إيسا (ESA).

جيل جديد من الحواسيب الفائقة قامت بنمذجة جديدة (new supercomputer simulation) متطورة جداً للفعالية الشمسية ، التي اختبر فيها دورة المجال المغناطيسي الشمسي وانعكاسها ، وقامت بنشر نتائج أعمال تلك البحوث مجلة ساينس في شهر إبريل من عام ٢٠١٣م (the April 4 edition of the journal Science) . ووفقا لنتائج التحليلات المنية على تلكم النمذجة المتطورة فإنه يحصل كل ٤٠ عام أن يقوم المجال المغناطيسي النطاقي للشمس (the sun's zonal magnetic field) بالتحكم في مفتاح النطاق الترددي للاضطرامات الشمسية ويتحكم في توجيهها (orientation) وقطبيتها (polarity) ، وهذه الدورة الزمنية تمثل ٤ أضعاف الدورة الشمسية المعروفة بـ ١١ عاما تقريبا التي تتحكم بمستويات وتسيطر على فعاليات الشمس بشكل عام.

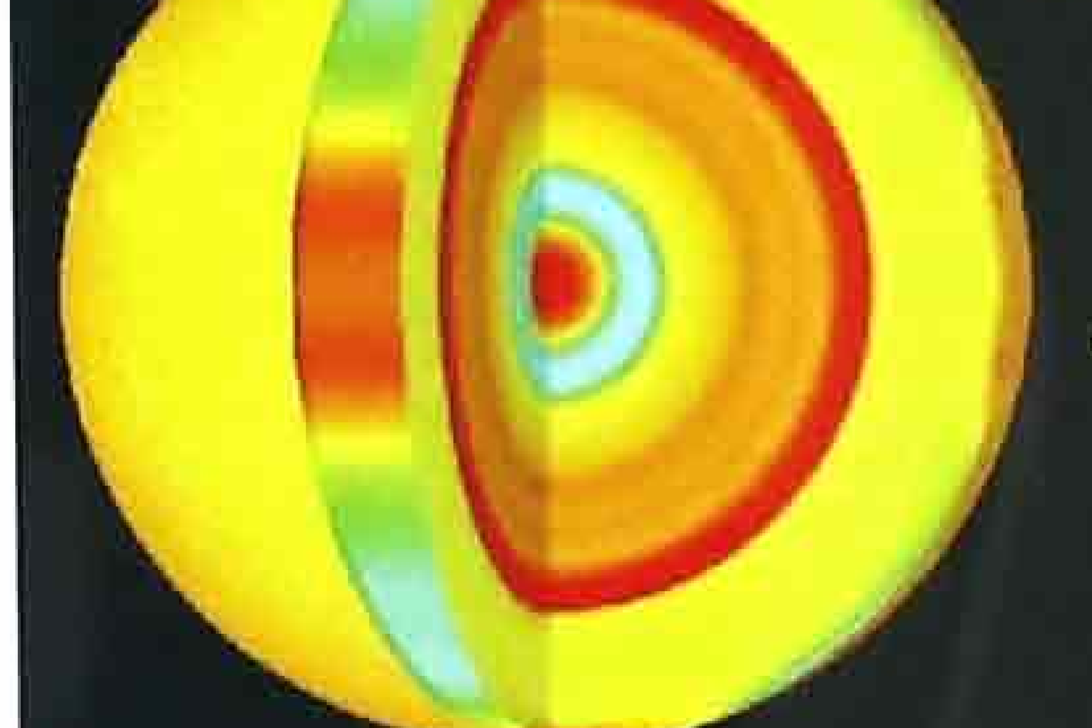
وهذا الكشف الجديد لدورة طويلة نسبيا في الزمن يعد فتحا علميا جديدا يطلعنا على أسرار نجمنا الغريب الفريد الديناميكي المتغير المسمى الشمس كما يصرح العلماء.

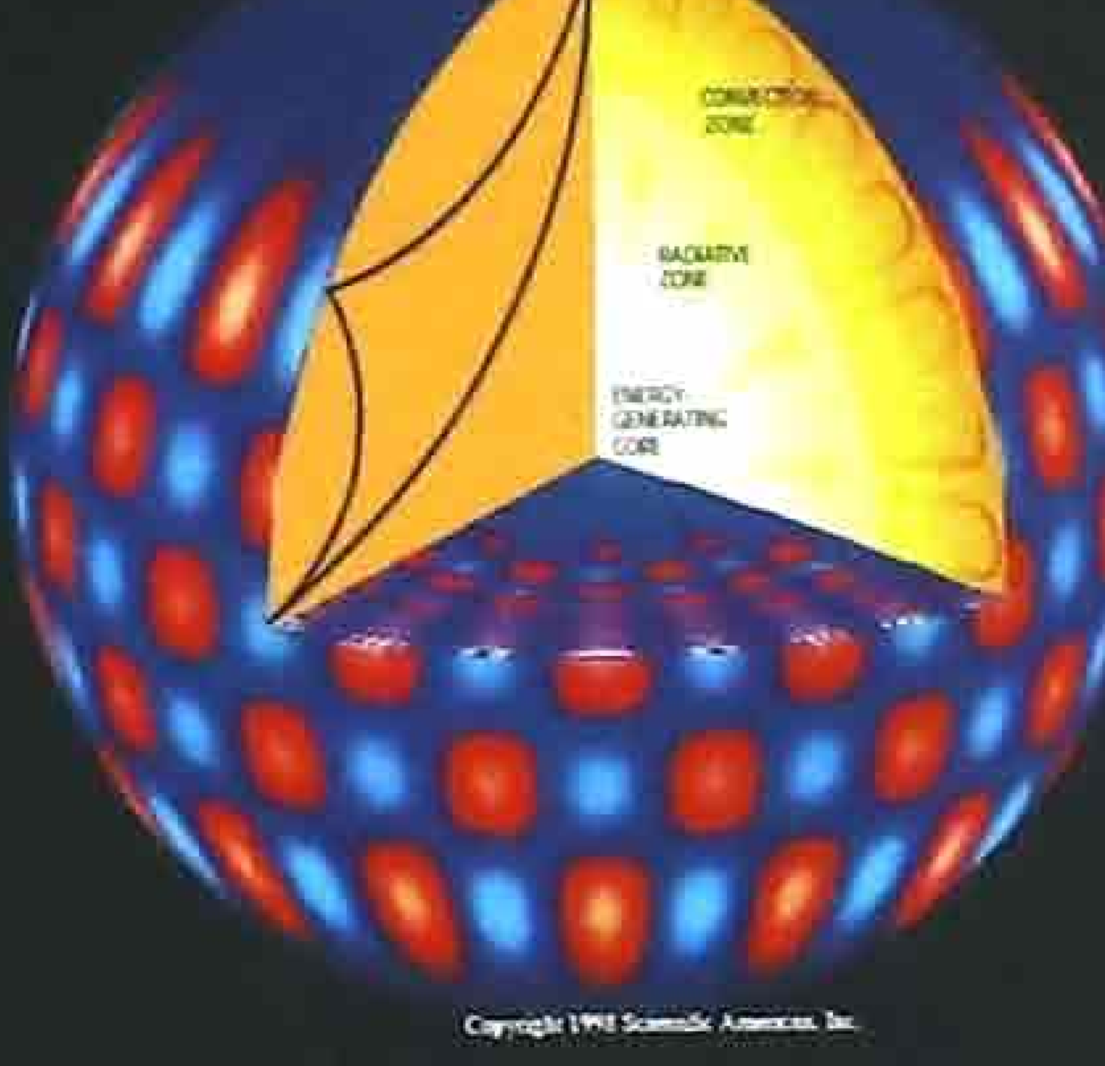
في الشكل نمذجة للحقل المغناطيسي الشمسي في وقت قمة النشاط الشمسي (solar maximum)

CREDIT: University of Montreal Solar Physics Research Group

صورة إشعاعية مختلفة من مرقاب الشمس المراقب الديناميكي (ديناميكس أوبزيرفاتوري) التابع لوكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) [NASA's Solar Dynamics Observatory - NASA / SDO -] يبين أنواع مختلفة من الأرصاد الراديوية والحرارية والضوئية والسينية لقرص الشمس وإشعاعه ورياحه وعواصفه المتوجه نحو كواكب المجموعة ومنها أرضنا المحمية بفضل الله تعالى بدرع واق يحميها من أضرار تلك الهجمات بل وتحوله إلى ظاهرة جميلة براقة هي الشفق القطبي الملون المتأرجح بروعة خلابة كما بينا.

كشوف جديدة في فهم سلوك نجمنا الفريد

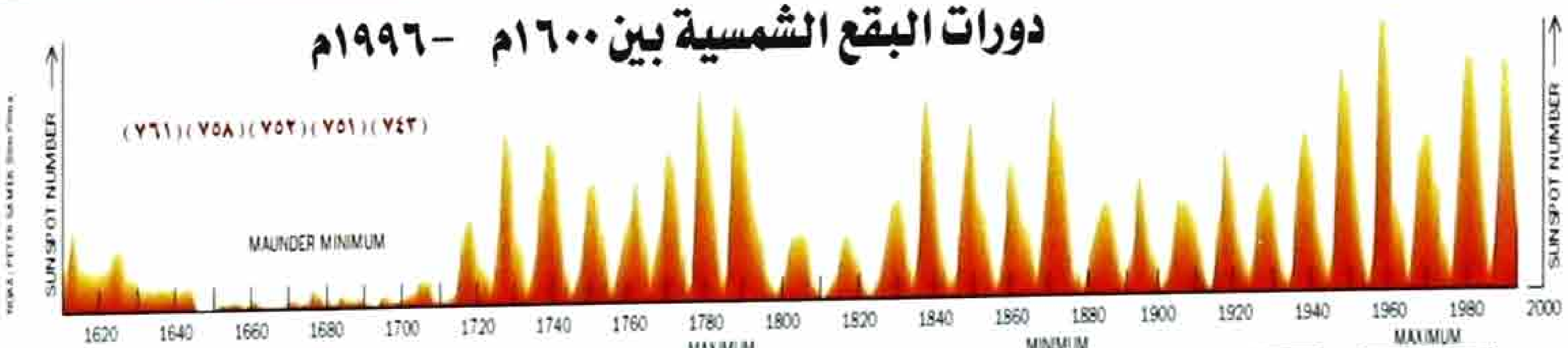




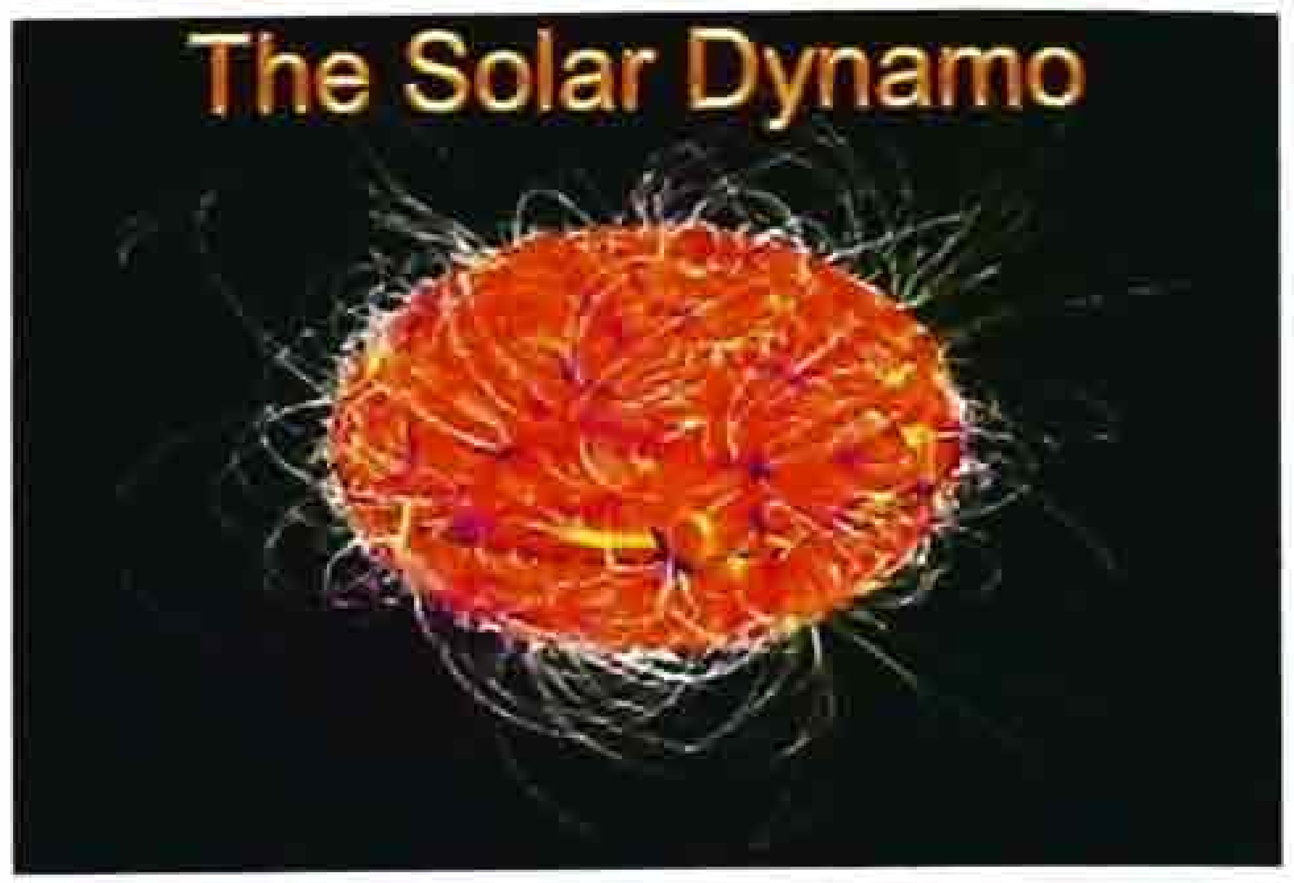
SOHO Reveals the Secrets of the Sun

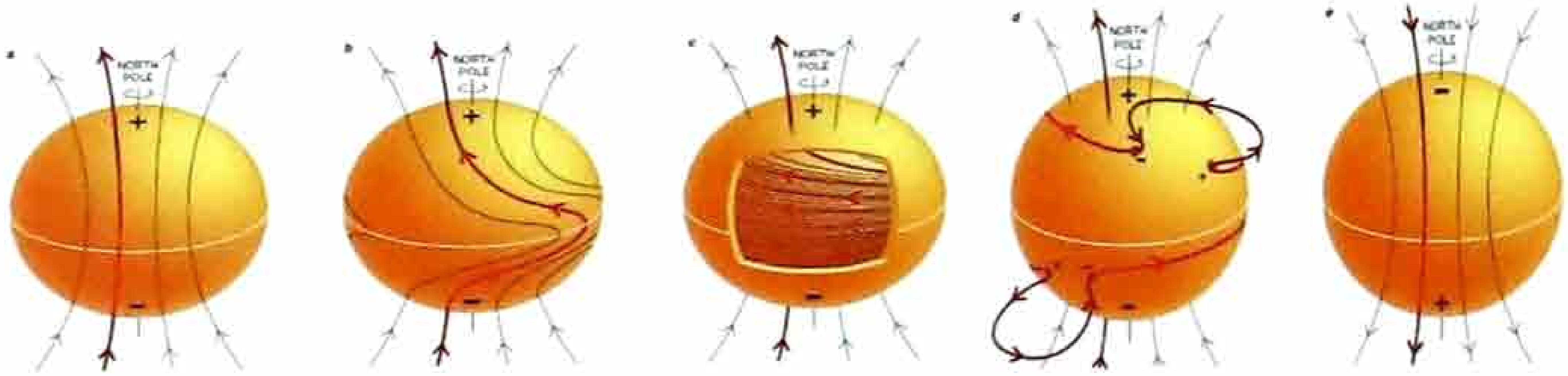
سرعة الصوت في طبقات الشمس تختلف وفق القمر الصناعي الفضائي سوهو (*SOHO*) ، فنموذج الشمس يبين أن المناطق الحمراء هي المناطق الأسرع صوتاً ، بينما الزرقاء هي الأضعف ، ولعل سبب الهبوط السريع يعزوه العلماء لعمليات الحرق غير المنتظمة في المفاعل الشمسي خلال طبقاتها من الجوف صعودا ، بينما صعود السرعة الصوتية فوق طبقة الاحترار أو طبقة الحمل الحراري العالي سببه الاضطرابات الحاصلة فيه بسبب اختلاف سرعات الدوران بين الطبقات ، أما اختلاف السرعة الصوتية في طبقات قرب السطح فسببه اختلاف الدرجات الحرارية في تلك المناطق.

دورات البقع الشمسية بين ١٦٠٠م -١٩٩٦م

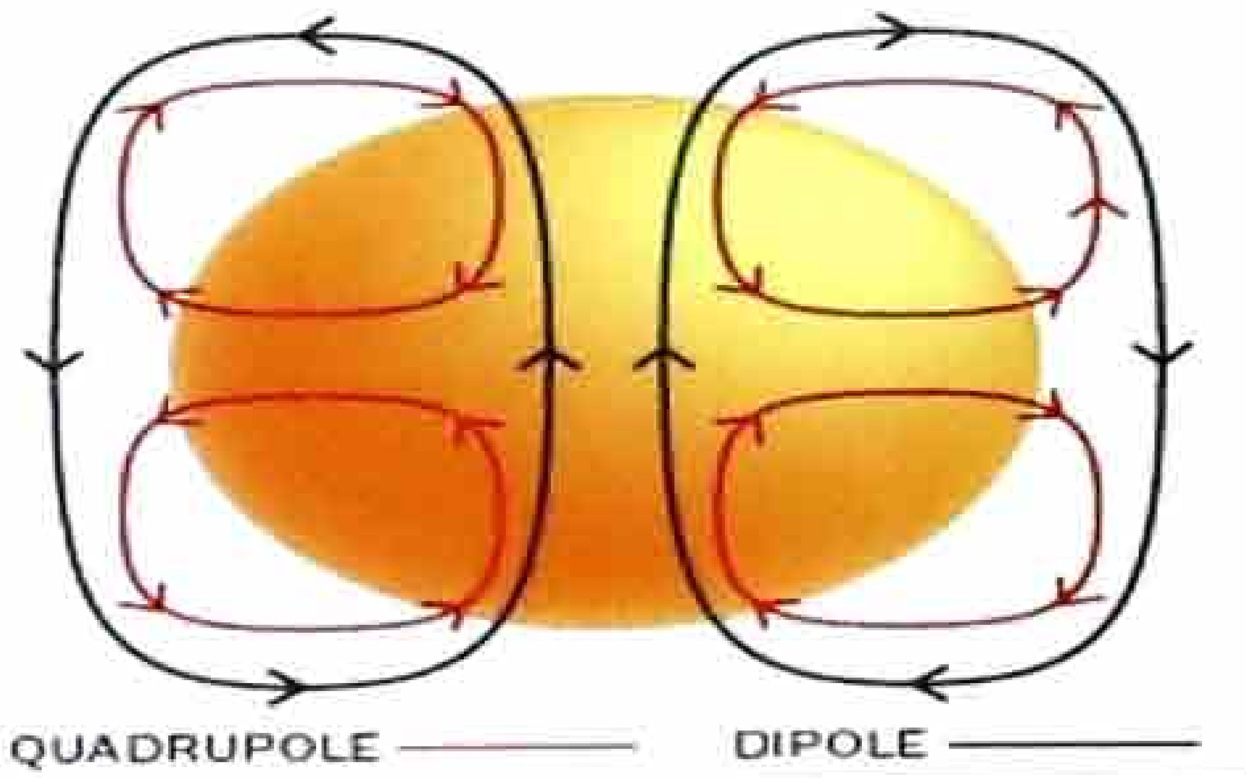


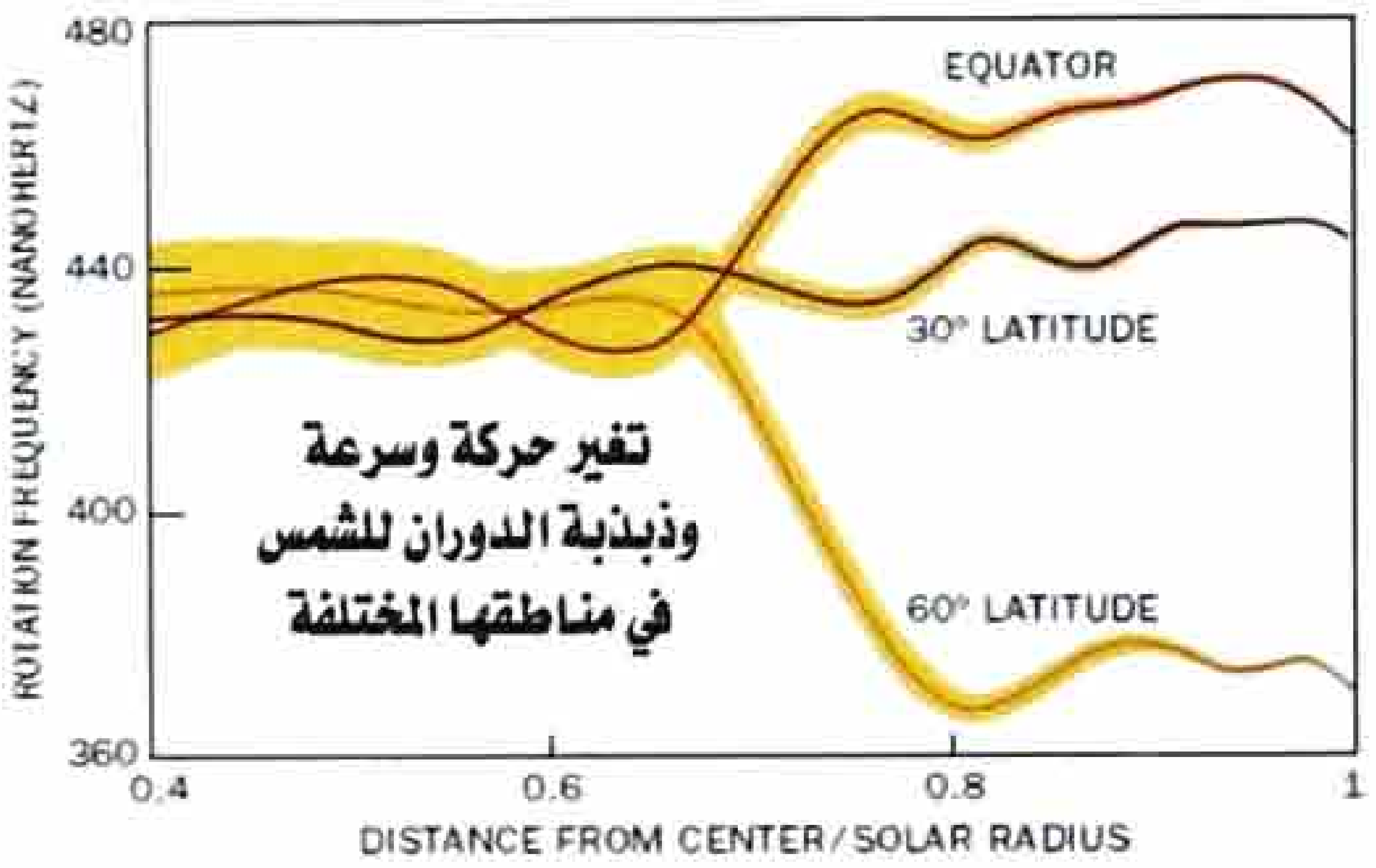
مرصاد باريس صور هذه الصور للمحرك الشمسي (Stellar Dynamo) ونشاطاته خلال سنوات عديدة ويتبن منه اختلافات اللهب والانفجارات الشمسية التي يمكن أن نقارنها مع مناخ الأرض وتغيره





دورات البقع الشمسية بسنواتها الـ ١١ كما اكتشف العلماء بينت أن دورات النشاط الشمسي مختلفة وأن فيها الذروة في النشاط ؛ كما بين الخمسينيات والستينيات والثمانينيات والتسعينيات من القرن العشرين الميلادي، وفيها الذروة في الكسل ؛ كما بين ١٦٤٥ -١٧١٥م المبينة في الشكل التي تسمى الهذيان الأقل (Maunder Minimum) التي صادف معها الموجة الصقيعية الباردة في شمال أوربا ليتبين أن تذبذب دورات الشمس تؤثر مباشرة في مناخ الأرض وطقس أرجائها (٧٤٣)(٧٥١)(٧٥٢)(٧٥٨)(٧٦١)





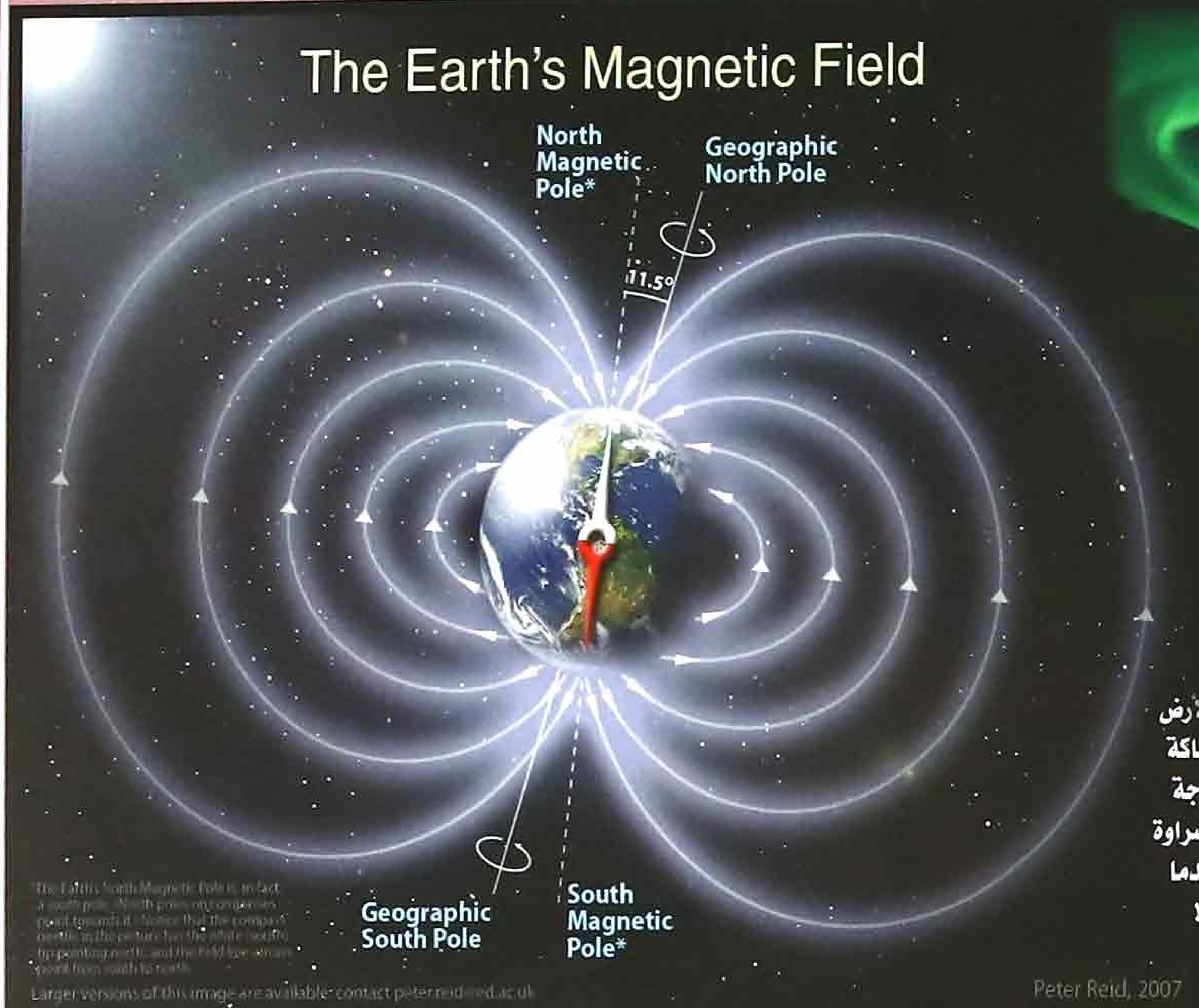
ينجم عن نشاط الشمس في دوراتها هجوم متكرر من الرياح الشمسية نحو كواكب المجموعة الشمسية ، لكن الأرض محمية منها بفضل من الله تعالى وكما بينت بحوث المراقبات الفلكية ، بما يعرف بـ أحزمة فان إيلن (Van Allen Belts) نسبة للعالم الهولندي فان إيلن (Van Allen) مكتشفها أول مرة ، في الطبقات العليا من المجال المغناطيسي الأرضي لتتحلزن الدقائق المشحونة نحو قطبي الأرض وتسبب ظاهرة الشفق القطبي

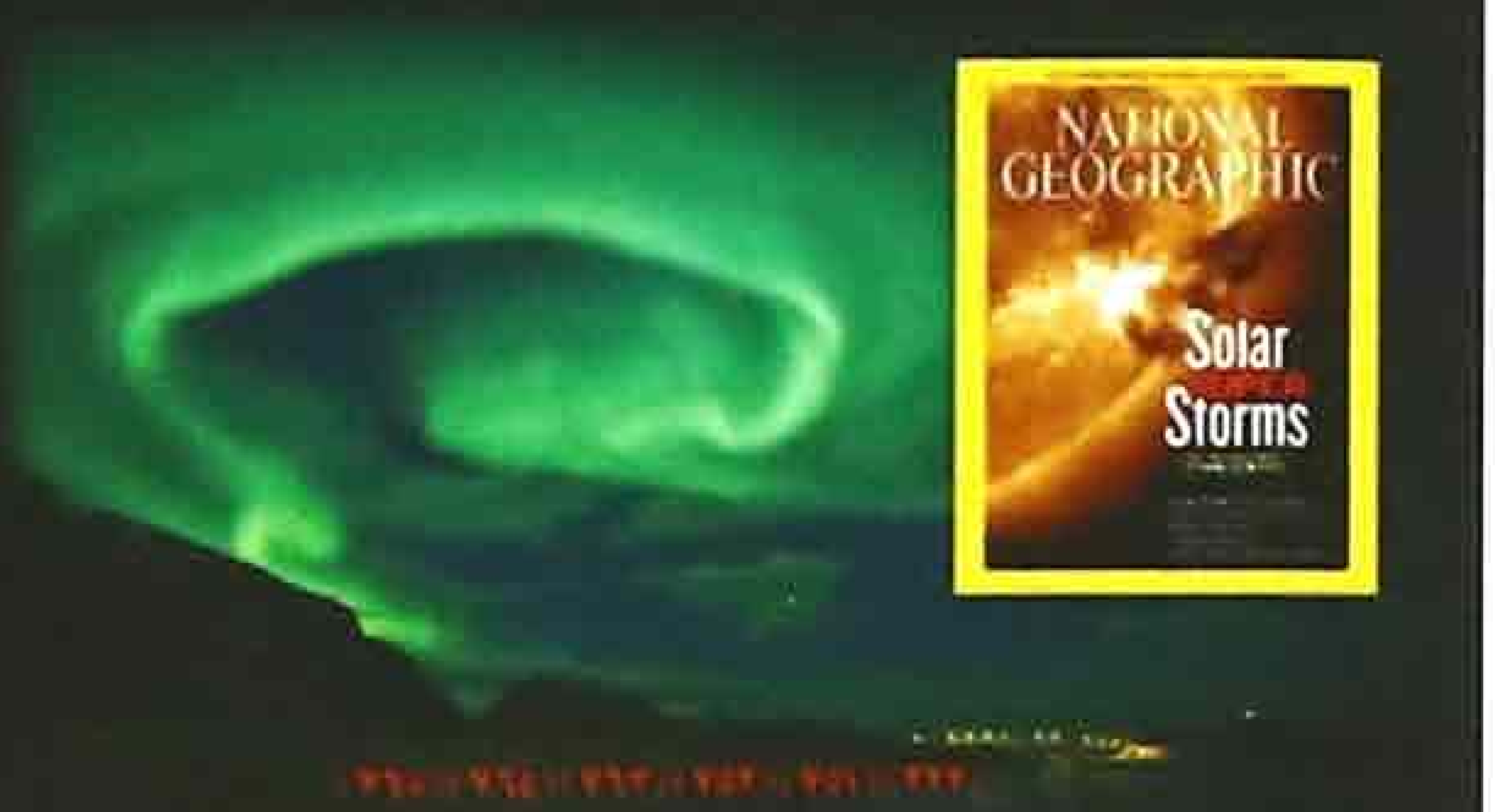
﴿وَجَعَلْنَا السَّمَاءَ سَقْفًا مَحْفُوظًا﴾ [الأنبياء: ٣٢]

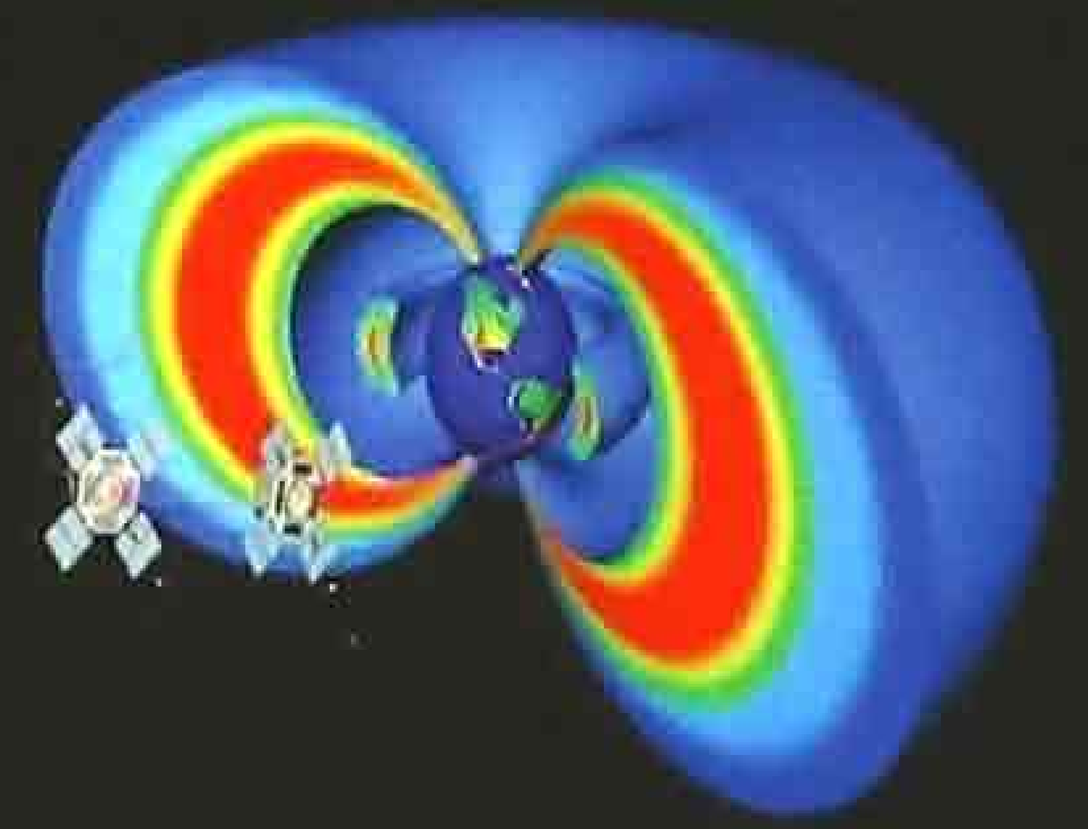
أحزمة فان إيلن درع الأرض الواقي : إثنان دائمان ، واكتشفت ناسا مؤخرا ثالثهما ، وهو وقتي يعمل عند الطوارئ

هجوم الريح الشمسية أيام الهيجانات في البقع الشمسية يؤدي لهجوم وقصف دقائق متأينة مشحونة من البلازما الحارة على كافة أرجاء المجموعة الشمسية تسمى الانبثاقات الكتلية التاجية الشمسية (Coronal Mass Ejections (CMEs)) ، ومنها أرضنا فيؤدي لقصف سطح تلك الكواكب لضعف حقلها المغناطيسي أو خلل فيه أو انعدامه تماماً ، إلا الأرض التي يحميها غلافها الجوي والأهم مجالها المغناطيسي المميز بطبقة الماغنيتوسفير حيث تتحلزن الدقائق حول أحزمة فان إيلن لتؤدي إلى ظاهرة جميلة تسمى الشفق القطبي أو الاورورا بدل أن تؤدي إلى حرق ما على الأرض من أحياء ، وعلى الرغم من وجود هذه الظاهرة في الكواكب الغازية وأقمارها إلا أنه على الأرض متميز أكثر .

في عام ١٩٥٨م اكتشفت الطبقات المغناطيسية الواقية الصائدة للدقائق الطاقية المتأينة المشحونة القادمة من الريح الشمسية والعاصفة الشمسية ضمن المجال المغناطيسي الأرضي وتحديداً في طبقة الماغنيتوسفير والأيونوسفير حيث عرف اثنان من الأحزمة المغناطيسية الضخمة المحيطة بالأرض التي سميت بأحزمة فان إيلن نسبة لمكتشفها ، لكن ناسا اكتشفت في عام ٢٠١٢م عن طريق مختبر فان إيلن الفضائي حزاماً ثالثاً يظهر أحياناً وليس دائماً. تظهر الأحزمة الثلاث (في الصورة المصغرة) بالإشعاعات الصفراء ، بينما المسافات بينها تظهر بالإشعاعات الخضراء. وقال العلماء في ناسا أن هنالك حلقة غير واضحة للعلماء تحيط بالأرض في سنة ٢٠١٢م قبل أن تختفي فجأة بسبب موجة عاصفة دقائق بينية كواكبية ، وعند تفحص الأمر بواسطة المختبر الفضائي فان إيلن بشكل مركز تبين أن هذا الذي ظهر واختفى هو طبقة ثالثة مؤقتة من الأحزمة الواقية للأشعة الشمسية التي عرف اثنتان منها من قبل بشكل دائمي لكن هذه الطبقة كانت شبه مجهولة وغير محددة بسبب عدم ظهورها الدائم ، فهي تظهر فقط وقت ازدياد شدة عنف الهجوم الدقائقي المشحون. واكتشف أيضاً أنه حتى الطبقتان اللتان اكتشفتا بشكل دائمي والأقرب لجو الأرض يزداد ويقل سمكها وفق شدة الهجوم وعنفه .







الحقل المغناطيسي الأرضي المميز المسؤول عن حماية الأرض من الهجمات الدقائقية الشمسية العنيفة، تزداد سماكة طبقات واقياتها وتظهر لها طبقة جديدة حين الحاجة لذلك فقط، وقتما تشتد العواصف الشمسية وتزداد ضراوة كي تحمى الأرض وما عليها من آثارها المدمرة، ثم عندما تنتهي العاصفة تعود تلك الواقيات لوضعها الأول!

ولكن: كيف يتأتى للأرض أن تفعل ذلك من تلقاء نفسها؟! ولماذا يحصل هذا في كوكب الأرض دوناً عن بقية الكواكب الداخلية الأربعة؟!

ثم كيف يظهر حزام واقٍ حين الحاجة له ويختفي عندما لا يستفاد منه؟!

لا شك إنه السقف المحفوظ من لدن الخلاق العليم القيوم الرحيم الكريم اللطيف الحليم بعباده

ألا إنَّنا كُلَّنا بائِدُ … وَأيُّ بَني آدَمَ خالِدُ

وَبَدؤُهُمُ كانَ مِن رَبِّهِم … وَكُلٌّ إِلى رَبِّهِ عائِدُ

أيا عجباً كيف يُعصى الإلـ … ـهُ أم كيف يجحده الجاحدُ

وفي كل شيءٍ له آية … تدل على أنه واحدُ

ولله في كل تحريكةٍ … وتسكينةٍ أبداً شاهدُ

شعر: أبي العتاهية [٢٦٨]

(٣٦٩)(٣٧٠)
Our Solar System
مجموعتنا الشمسية
الكواكب الخارجية الغازية العملاقة
غيمة أورت العملاقة المحيطة بالمجموعة كالمعصم
حزام كويبر للنيازك والمذنبات
المذنبات
الكواكب الداخلية للمجرة الصغيرة
حزام الكويكبات / بطبقاته الثلاث
الشمس
﴿وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ۝٤٠﴾
[يس: من الآية ٤٠]
الصخور المتناثرة في بيئة مجموعتنا الشمسية تحمل أسرار تشكل المجموعة وكواكبها وأقمارها وفي ذات الوقت تحمل شفرات نهاياتها وتدميرها

الكواكب القزمة في المجموعة الشمسية وهي تلك الكرات الحجرية الصغيرة نسبياً التي لا يمكنها حجمها كي تصل لحجم كوكب فتم تعريفها وتصنيفها بعد عام ٢٠٠٦ أنها كويكبات أو كواكب صغيرة إذ اعتبر حجم قمر الأرض الحد الفاصل بين الكوكب والكويكب (٧٧٣)

جميع الكواكب لها أقمار عدا عطارد والزهرة ، وللأرض قمر واحد فقط ، بينما البقية لها أكثر من قمر حسب التفاصيل اللاحقة

Dwarf Planets in the Solar System

In 2006, the organization responsible for classifying celestial bodies, the International Astronomical Union (IAU) decided that a new class of objects was needed. Pluto, considered a planet since its discovery in 1930, was reclassified into the new "dwarf planet" category. To date, five dwarf planets have been found, although some astronomers expect there may be as many as 50 in the solar system.

	ERIS	PLUTO	HAUMEA	MAKEMAKE	CERES
Year of discovery	2005	1930	2005	2005	1801
Diameter (mean)	1,445 miles 2,326 km	1,430 miles 2,302 km	892.3 miles 1,436 km	882 miles 1,420 km	591.8 miles 952.4 km
Orbital period (Earth years)	561.4	247.9	281.9	305.34	4.6
Distance from sun (times Earth's distance)	68	39.5	43.1	45.5	2.8
Orbital inclination (degrees)	46.9	17.14	28.2	29	10.59
Rotation period	25.9 hours	6.39 Earth days	3.9 hours	22.5 hours	9.1 hours
Moons	1	5	2	0	0

SOURCE: NASA

KARL TATE / © SPACE.com

Our Solar System

جدول يبين خصائص ومواصفات بعض تلك الكويكبات ومنها بلوتو الذي كان يعد إلى قبل عام ٢٠٠٦ م إنه كوكب تاسع في المجموعة لكن أثبت أنه كويكب ، أو كوكب قزم ، إذ هو أصغر من قمر الأرض (٧٧٤)

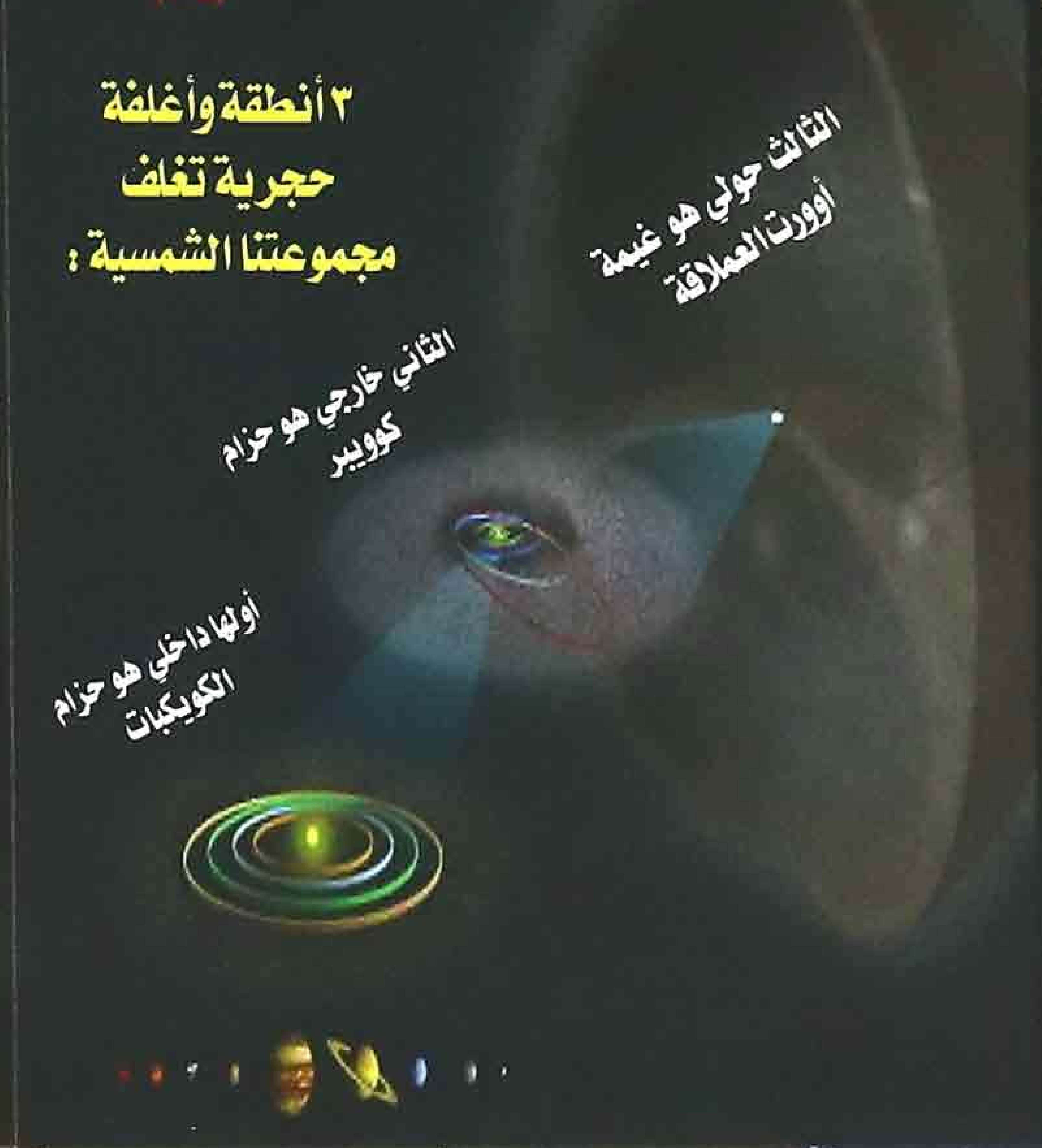
Solar System Scoreboard
Planets: 8
عدد الكواكب وفق التصنيف العلمي الأخير لعلماء الفلك والفضاء هو ٨ كواكب حيث تم فرز الكواكب الكبيرة عن الكويكبات أو الأقزام
Planets
Dwarf Planets
Moons
Asteroids
Comets
Our Solar System
(٣٦٩)(٣٧٠)
تفاصيل مجموعتنا الشمسية بما تحويه من كواكب وكواكب قزمة أو كويكبات ونيازك حجرية ومعدنية ومذنبات وأقمار.
Dwarf Planets: 5
عدد الكويكبات أو ما يسمى بالكواكب القزمة وفق تصنيف العلماء هو ٥ كويكبات، ومن ضمنهم بلوتو الذي كان يعد في السابق أحد الكواكب
Comets: 3,091
عدد المذنبات التي تم إحصاؤها لغاية اليوم من قبل وكالات الفضاء المختلفة الأمريكية والأوربية مثل ناسا ومثيلاتها مما يدورون حول الشمس بمدارات متباينة هو ٣٠٩١ مذنب
Moons: 169
أما عدد الأقمار لجميع الكواكب وفق آخر تصنيف فهو يتراوح بين ١٦٩ — ١٧١ قمراً باختلاف أقمار بلوتو بين ٣-٥ أقمار.
يتميز كوكبنا أن له قمراً وحيداً بحجم ومسافة مناسبة للكوكب بحيث يكون تأثيره جوهرياً فيه
Asteroids: 554,438
عدد النيازك الحجرية والمعدنية المحصاة وفق ناسا ومؤسسات أخرى مشابهة (إلى الآن) في جميع أحزمة المجموعة الشمسية هو ٥٥٤٤٣٨ نيزكاً بين صغير بحجم الحمصة وكبير بقطر عدة كيلومترات

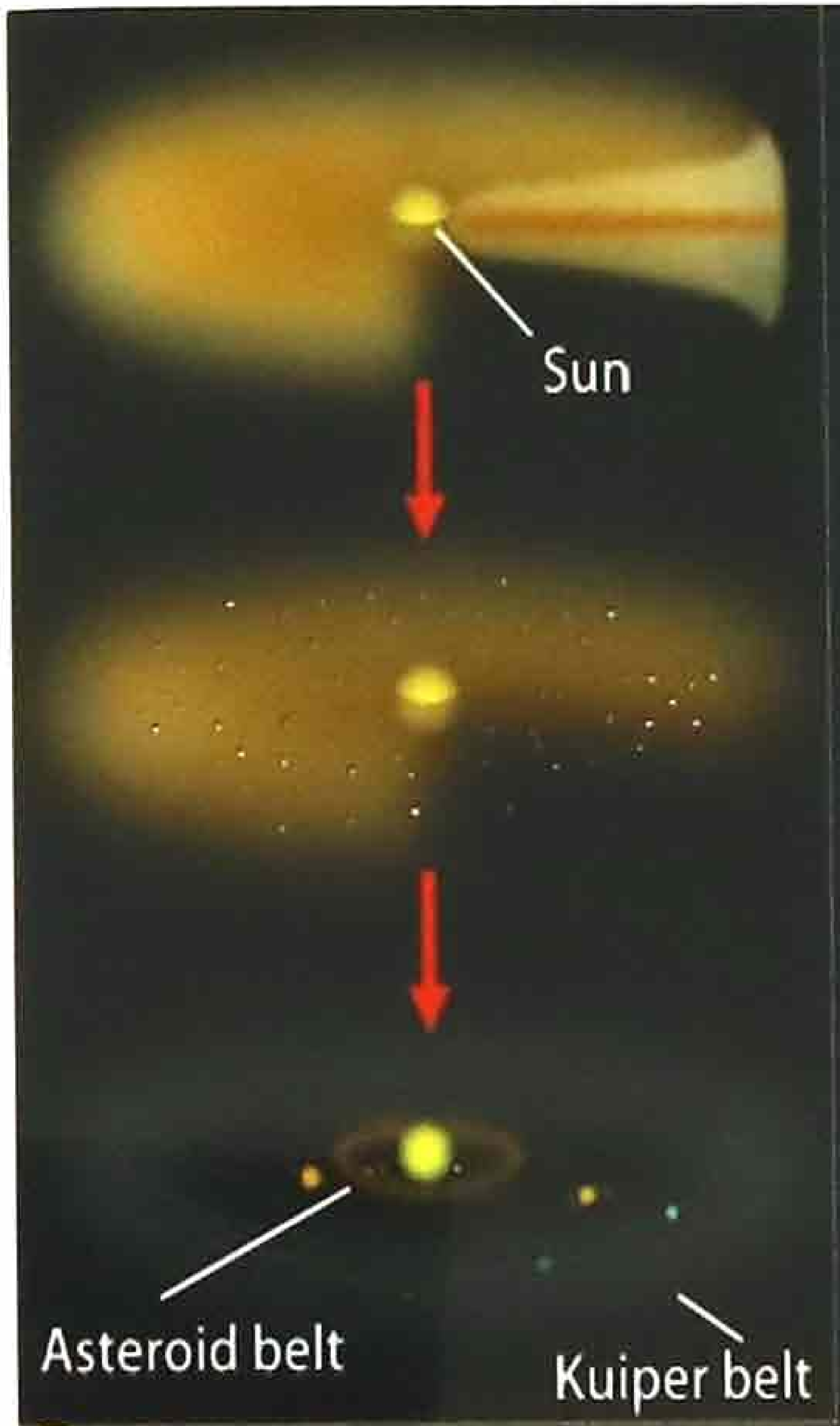
المذنبات والكويكبات والأحجار النيزكية متوفرة بكثرة في مجموعتنا الشمسية في وسطها بين الكواكب الداخلية والخارجية حيث حزام الكويكبات، وفي أطرافها الخارجية حيث حزام كويبر وغيمة أوورت العملاقة.

سبب تلك النيازك والأحجار حسب النظرية العلمية الأكثر قبولاً هو بقايا السديم النجمي لشمسنا، وكذلك بقايا كواكب متفجرة متناثرة كانت موجودة ضمن المجموعة وانفجرت لأسباب مختلفة فظلت أجزاؤها متناثرة تدور حول الشمس بمدارات وأفلاك بشكل أنطقة وأحزمة ومجاميع لها قوانينها، وأحياناً تتفلت تلك الأحجار بسبب اصطدامها ببعضها وتخرج من مداراتها متوجهة إلى أحد الكواكب ومنها الأرض بسبب الجاذبية، أو يظل يدور بمدار خاص حول الكوكب[٧٣٣][٧٣٤]

ولقد بينا في فصول سابقة كيف أن تلك الأحجار المعدنية والجليدية جلبت معها المعادن والمياه والثروات والخيرات إلى الأرض منذ القدم.

٣ أنطقة وأغلفة حجرية تغلف مجموعتنا الشمسية :[٧٧٥]



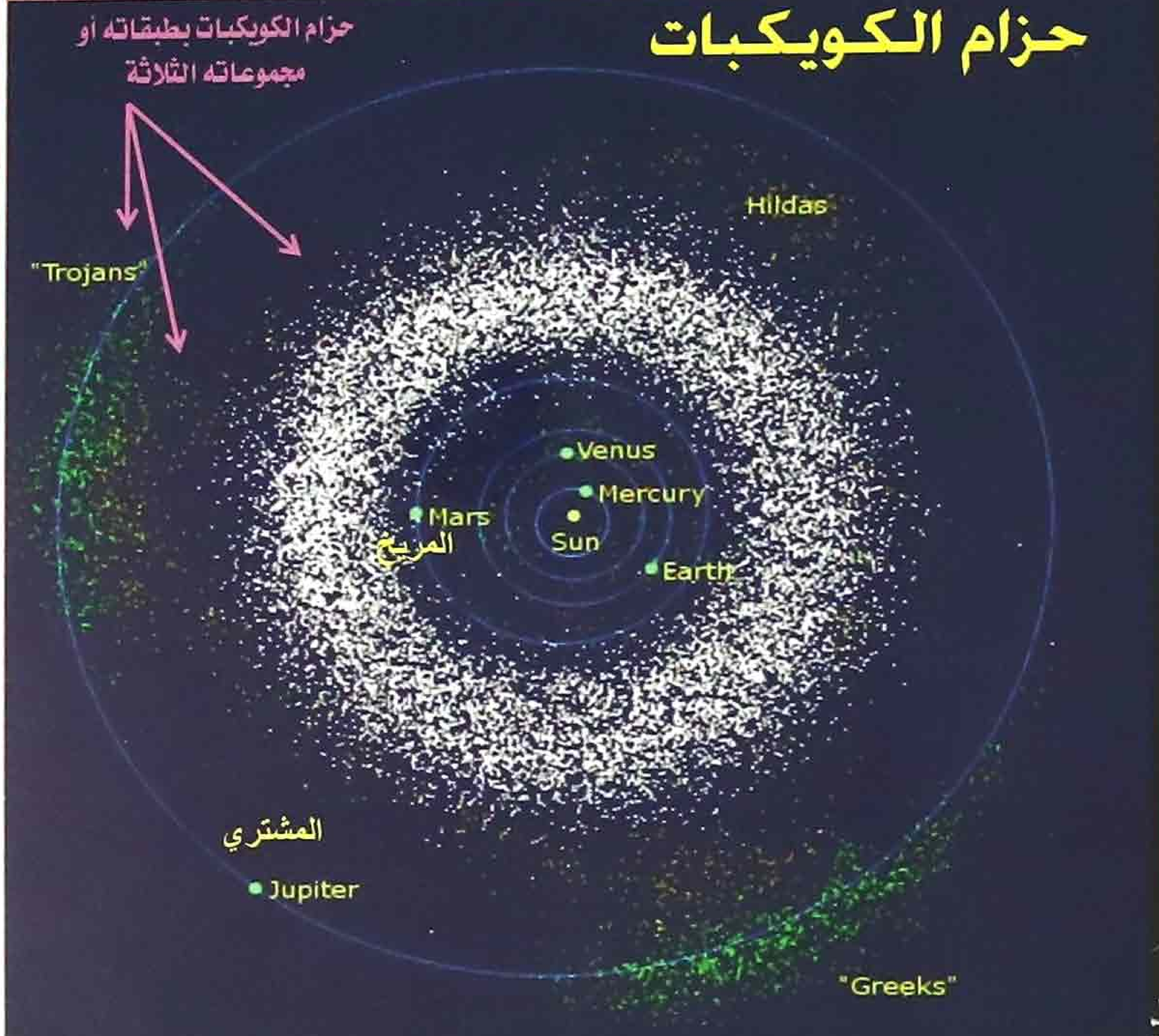


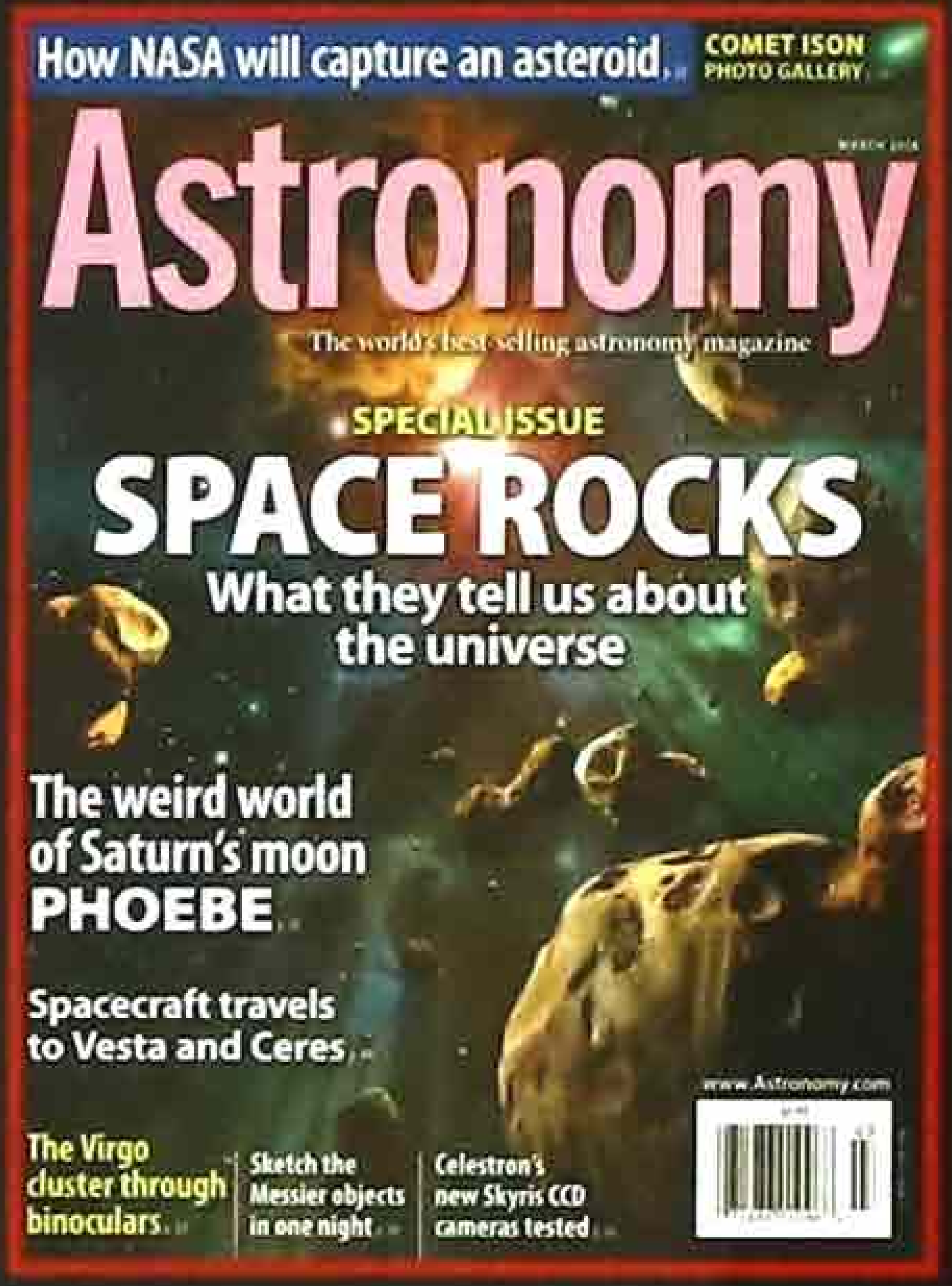
غيمة أورت العملاقة في نهاية وسط المجموعة وتحيط بها كالمعصم

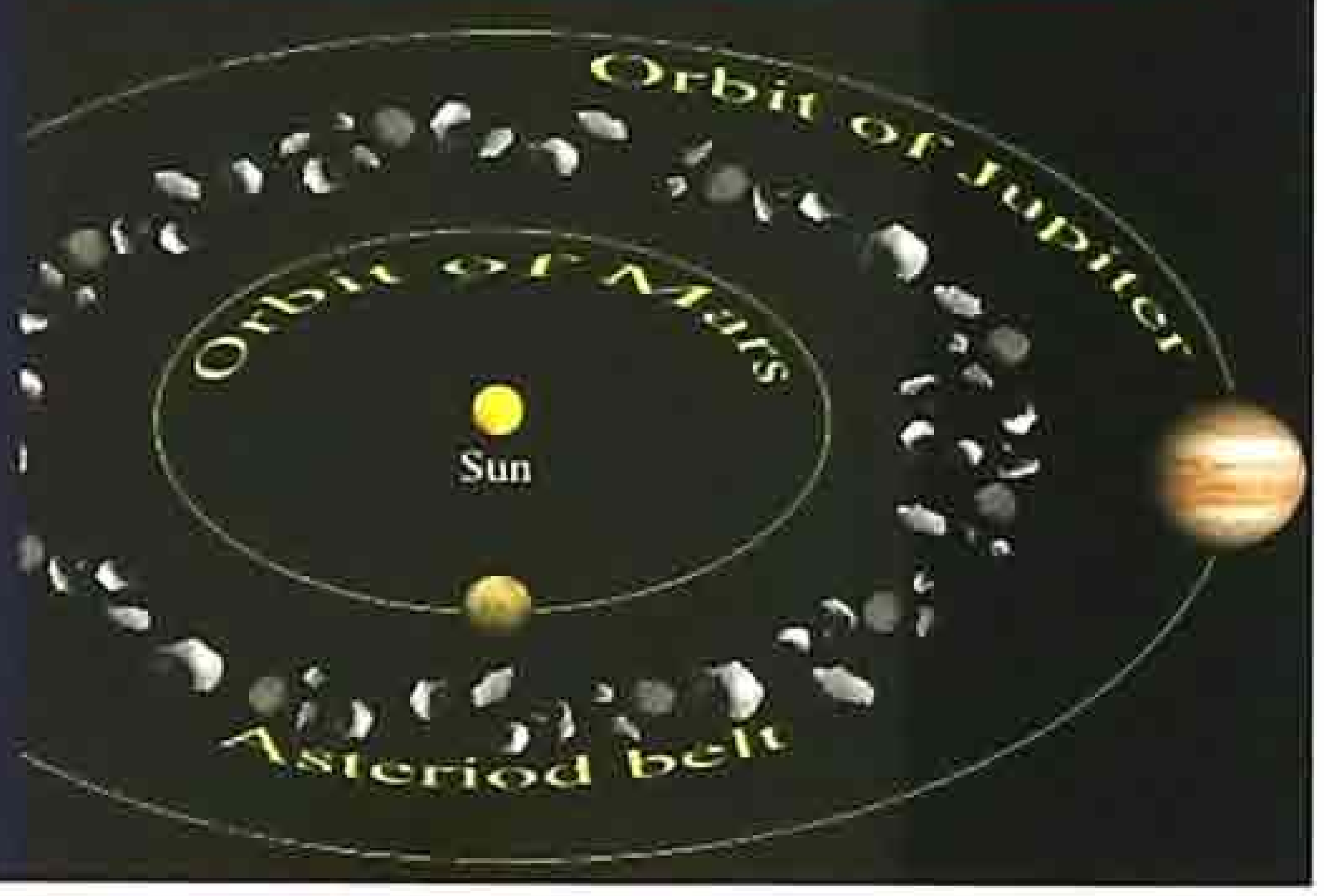
حزام كويبر في نهاية المجموعة تقريباً

حزام الكويكبات وسط المجموعة بين المريخ والمشتري

حزام الكويكبات







غالبية النيازك هي عبارة عن أحجار متواجدة في حزام يسمى حزام الكويكبات ويعتقد أنه كوكب انفجر قديماً ، أو أنه كوكب ناقص التكوين منذ زمن تشكل المجموعة بكواكبها ، وهو يبعد ٢١٠ مليون ميل عن الشمس ، ويقع بين المريخ والمشتري ، أي كأنه يحيط بالكواكب الداخلية الصخرية ويكون حدها الفاصل عن الكواكب الغازية الخارجية العملاقة. وهنالك مجموعة أخرى في مدار آخر صغير يبعد ٢٧٠ مليون عن الشمس ، ثم مجموعة ثالثة كبيرة تقع تقريباً بالقرب من مدار المشتري نفسه وفيها النيازك العملاقة بأقطار تتراوح بين ٢٠٠ -٦٠٠ ميل وهي ليست بالأعداد الكبير مقارنة بالصغيرة والمتوسطة الموجودة في المجموعتين الأوليتين

حزام كويبر (Kuiper Belt)

حجمه يتروواح بين مسافة ٣٠-٥٠ وحدة فلكية (AU: One astronomical unit (AU).. والوحدة الفلكية: هي المسافة بين الشمس والارض والمقدرة بحوالي ٩٣ مليون ميل اي ١٣٠ مليون كلم

حوالي ٦٠ جسيم من اجسام حزام كويبر تم التعرف عليها وهي باحجام تتراوح بين النيازك المتوسطة والكويكبات الكبيرة والكواكب ، وتم التعرف على تراكيبها الكيميائية وبعض خصائصها الفيزيائية بما يفيد بالغوص اكثر في فهم خصائص الجزء الخارجي من المجموعة الشمسية وبالتالي فهم أوسع للمجموعة ككل .

ذكرنا أن الكواكب الداخلية تحيط بها حزام الكويكبات التي هي كوكب لم يكتمل أو انه تناثر بسبب انفجاره. الجاذبية العظيمة للمشتري تمنع تلك الأحجار أن تقصف الكواكب الداخلية بقوة واستمرارية على الرغم من انفلات بعض الأحجار بين الفينة والأخرى لتسقط عليها إما بسبب اصطدام تلك الأحجار مع بعضها وانفلاتها من مداراتها مع الحزام أو لأسباب أخرى

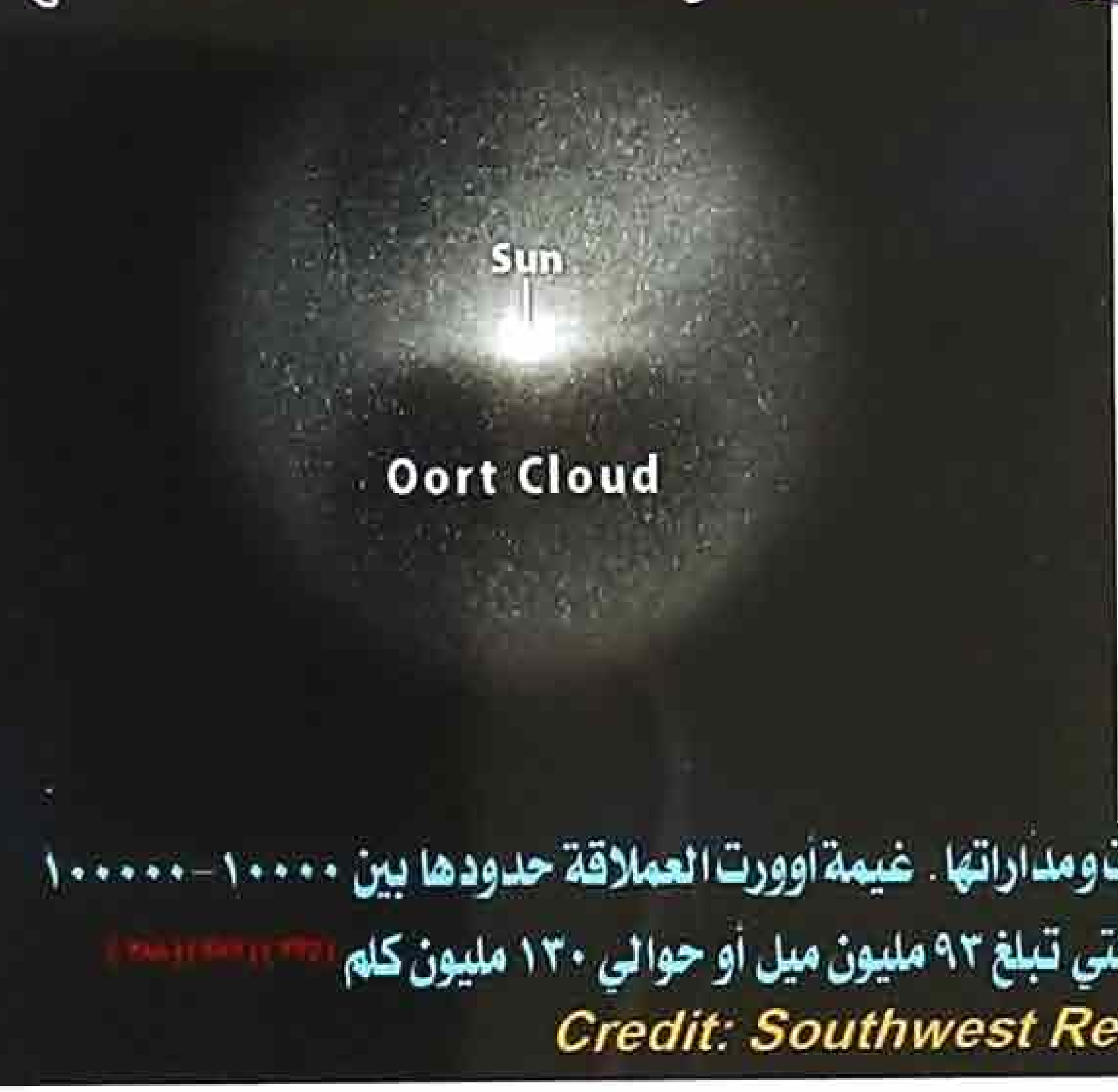
يوجد حزام أخر يحيط بالكواكب الخارجية شبيه بالاول يسمى حزام كويبر (Kuiper Belt) وهو يحوي كرات جليدية وحجرية مختلفة الأحجام قديمة منذ عهد التشكل الأول للمجموعة تركت بسبب سمكها القليل الذي لم يمكنها من تشكيل الكوكب ، وربما كان لتلك الأحجار ومثيلاتها دور مهم في تكوين مياه الأرض كما سبق وأن بينا في فصل المياه والمحيطات.

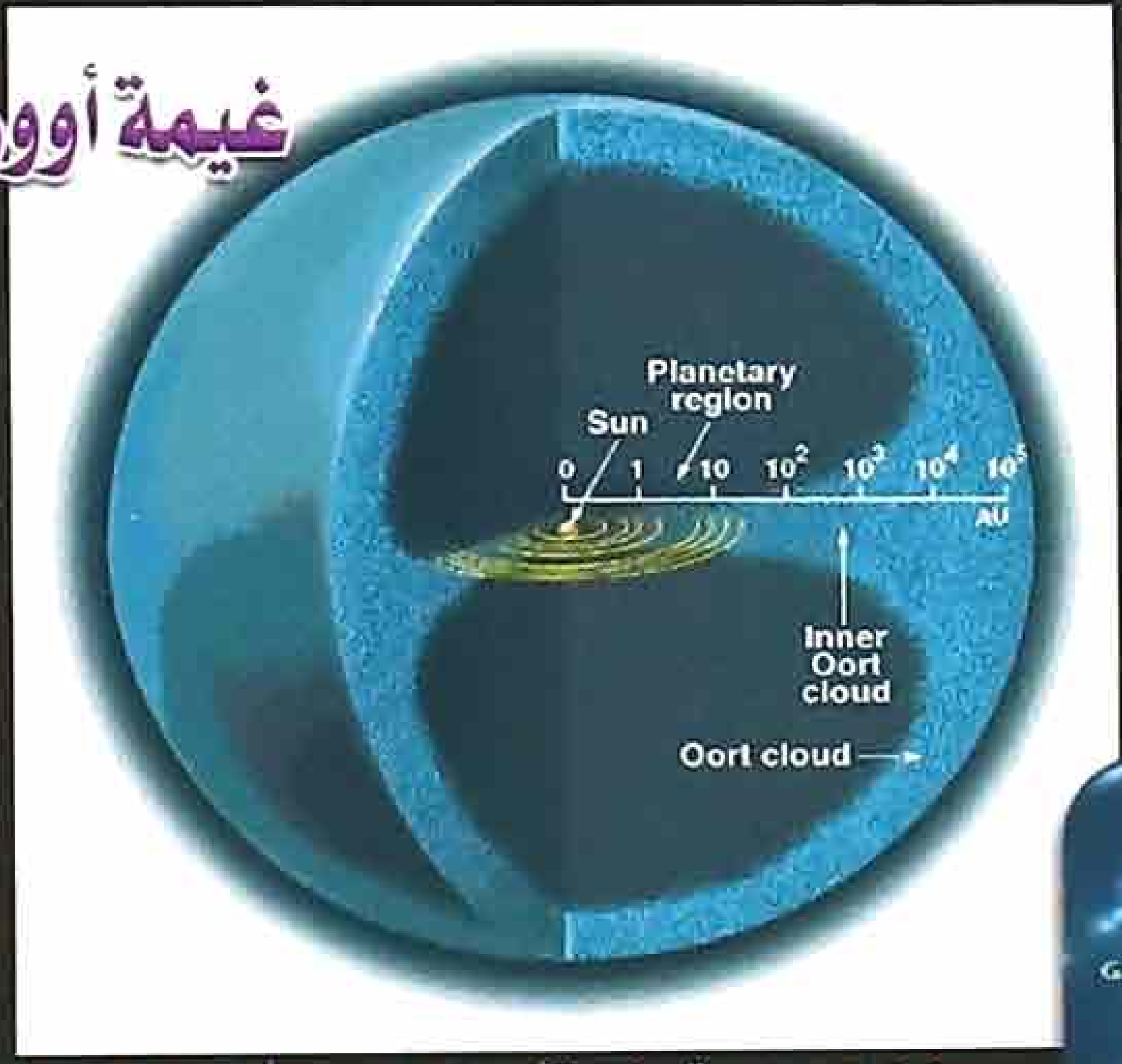
الجزء الداخلي لحزام كويبر القريب من نبتون قطره يعدل ٣٠ مرة بقدر بعد الشمس عن الأرض أي ٣٠ وحدة كونية فلكية (AU: One astronomical unit (AU) ، بينما الجزء الخارجي من الحزام يمتد إلى مسافة تعدل ٥٠ وحدة كونية. إلى الآن تم إحصاء حوالي ١٠٠٠ جسم جليدي في الكوكب بعضها بقطر مئات الكيلومترات وآخر بقطر آلاف الكيلومترات مثل : إيريس (Eris) ، سدنا (Sedna) ، هوميا (Humeaa) ، ميكيميك (Makemake) ، كواور (Quaaor) الذي تحدثنا عنه في فصل المياه ، وغيرها .

لقد كان اكتشاف هذا الحزام ورصده بعد مدة طويلة من توقع وجوده الذي انطلق من فكرة أن المسافات بين الكواكب تخضع الى نظام رياضي متمثل بمتسلسلة هندسية

غيمة أوورت العملاقة (Oort Cloud)

ثم تغطي المجموعة الشمسية برمتها غيمة عظيمة من الأحجار تسمى غيمة أوورت ، وهي كرة عظيمة للكويكبات والنيازك والمذنبات التي تمتد لمسافات شاسعة في الفضاء تصل الى ٩ تريليون ميل . وتحوي هذه الغيمة أيضا على كتل وأجزاء متفرقة وغازات متطايرة ودقائق غبار كوني تشكلت منه الكواكب اول عهد التكوين للمجموعة . أبعادها تتراوح بين ١٠٠٠٠ - ١٠٠٠٠٠ وحدة كونية (AU)





مخطط يبين موقع غيمة أوورت المصدر الأساس للمذنبات ومداراتها . غيمة أوورت العملاقة حدودها بين ١٠٠٠٠-١٠٠٠٠٠ وحدة فلكية (10,000–100,000 AU) التي تبلغ ٩٣ مليون ميل أو حوالي ١٣٠ مليون كلم

Credit: Southwest Research Institute

يلحظ حجمها الواسع مقارنة بالمجموعة الشمسية وبالنسبة للمجرة وتأثرها بالمحيط النجمي

تصانيف النيازك والأحجار الفضائية النفيسة الساقطة على الأرض

النيازك : إما كاربونية ، أو حجرية سليكونية ، أو معدنية من الحديد والنيكل والكوبلت بالدرجة الأساس مع معادن أخرى أقل نسبة (١٦٥)(١٦٦)(١٦٧)(٧٨٩)(٧٩٠)(٧٩١)(٧٩٢).

جميع النيازك

- **غير المميزة Undifferentiated**
  - كوندرايتس Chondrites
- **المميزة Differentiated**
  - أكوندرايتس Achondrites
  - النيازك الحديدية Iron Meteorites
  - النيازك الحجرية – الحديدية Stony-Iron Meteorites

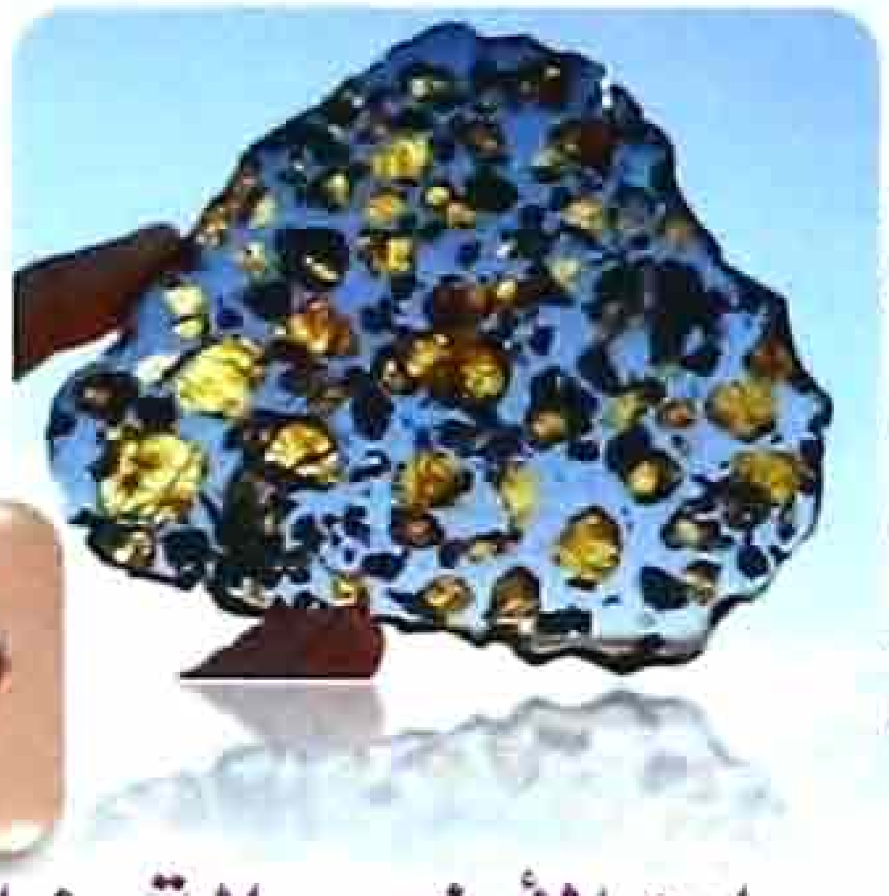
١. **كوندرايتس (Chondrites) :** وهي نسبياً الصنف الأكبر من سقوط النيازك ، إذ تؤلف ٨٦% من النيازك الساقطة ، وتتكون من مواد الركام البدائي للنظام الشمسي الأولي ، ونيازك غير مصهورة.

٢. **أكوندرايتس (Achondrites) :** وهي التي تمر بمواحل الانصهار الجزئي وتتشكل كذلك من مواد الركام البدائي للنظام الشمسي الأولي ، ومن الماغما ومن طبقات القشرة والدثار للنيازك ، وليس فيها أي نسبة من الكونرولز (chondrules) ، وهي تكون ٨% من مجموع الأحجار الساقطة.

٣. **النيازك الحديدية (Iron meteorites) :** وتؤلف ٧% من الأحجار الساقطة ، وهي نيازك مصهورة بشكل شبه كلي إلى حدود منطقة اللب ، ومن ثم أعيد تشكلها من جديد.

٤. **الأحجار النيزكية الحجرية – الحديدية (Stony-iron meteorites) :** وهي أيضاً تشكلت بفعل الانصهار شبه الكلي إلى حدود المنطقة الفاصلة بين القشرة والدثار للنيزك ، ومن ثم إعادة التشكيل ، وتكون حوالي ١% فقط من الأحجار الساقطة من السماء.

العلماء يؤكدون أن غالبية معادن الأرض في القشرة والمانتل (أو الدثار العلوي) والطبقة الانتقالية من مركبات مثل : الأوليفاين والبيروكسين والغرانايت والكوندرايت وما تحويه من مواد وعناصر المعدنية منها (كالحديد والنيكل والكوبلت والمعادن الثقيلة الأخرى) ، أو الصخرية والكاربونية في بعض أطوارها (كالسليكا المصهورة والماس والزجاجيات الخاصة) ، فضلاً عن العناصر النادرة كالكربتون وأخواته ، والعناصر غير الأرضية كالإيريديوم كلها مصادرها نيزكية فضائية. بل حتى العناصر البركانية الجوفية مصدرها نيزكي قديم تفاعل مع طبقات الجوف إبان فترات وعصور الضربات القديمة العملاقة خلال تشكل القارات كما بينا في فصل الأرض (١٦٥)(١٦٦)(١٦٧)(٧٨٩)(٧٩٠)(٧٩١)(٧٩٢).

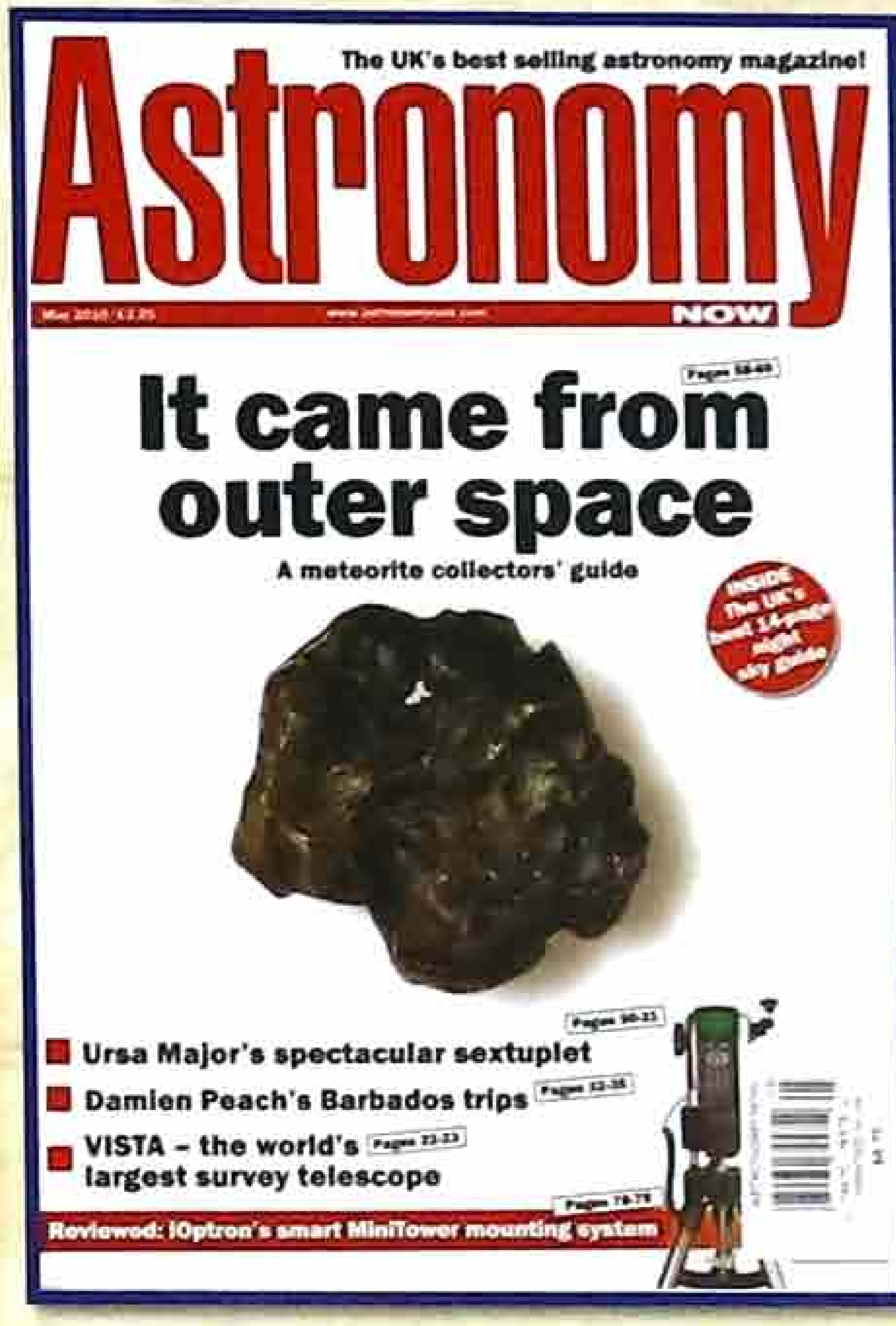


معادن الأرض رسالة من النيازك الكونية

﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِي الْأَرْضِ وَالْفُلْكَ تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ وَيُمْسِكُ السَّمَاءَ أَن تَقَعَ عَلَى الْأَرْضِ إِلَّا بِإِذْنِهِ إِنَّ اللَّهَ بِالنَّاسِ لَرَءُوفٌ رَّحِيمٌ ﴿٦٥﴾﴾ [الحج: ٦٥]

بلورات نيزكية بلاسايتية بألوان ذهبية وبرتقالية وخضراء خلابة متشكلة من الأوليفاين المغمور في خليط من الحديد نيكل من ضمن نيازك صحراء أتاكما التشيلية (Chile's Atacama Desert) الذي عثر عليها عام ١٨٢٢م

مقطع نحيف لنيزك الكوندرايت التقليدي لدقائق الكوندرولز مرصعة بالأوليفاين والبروكساين والزجاج



نيازك المعادن النفيسة

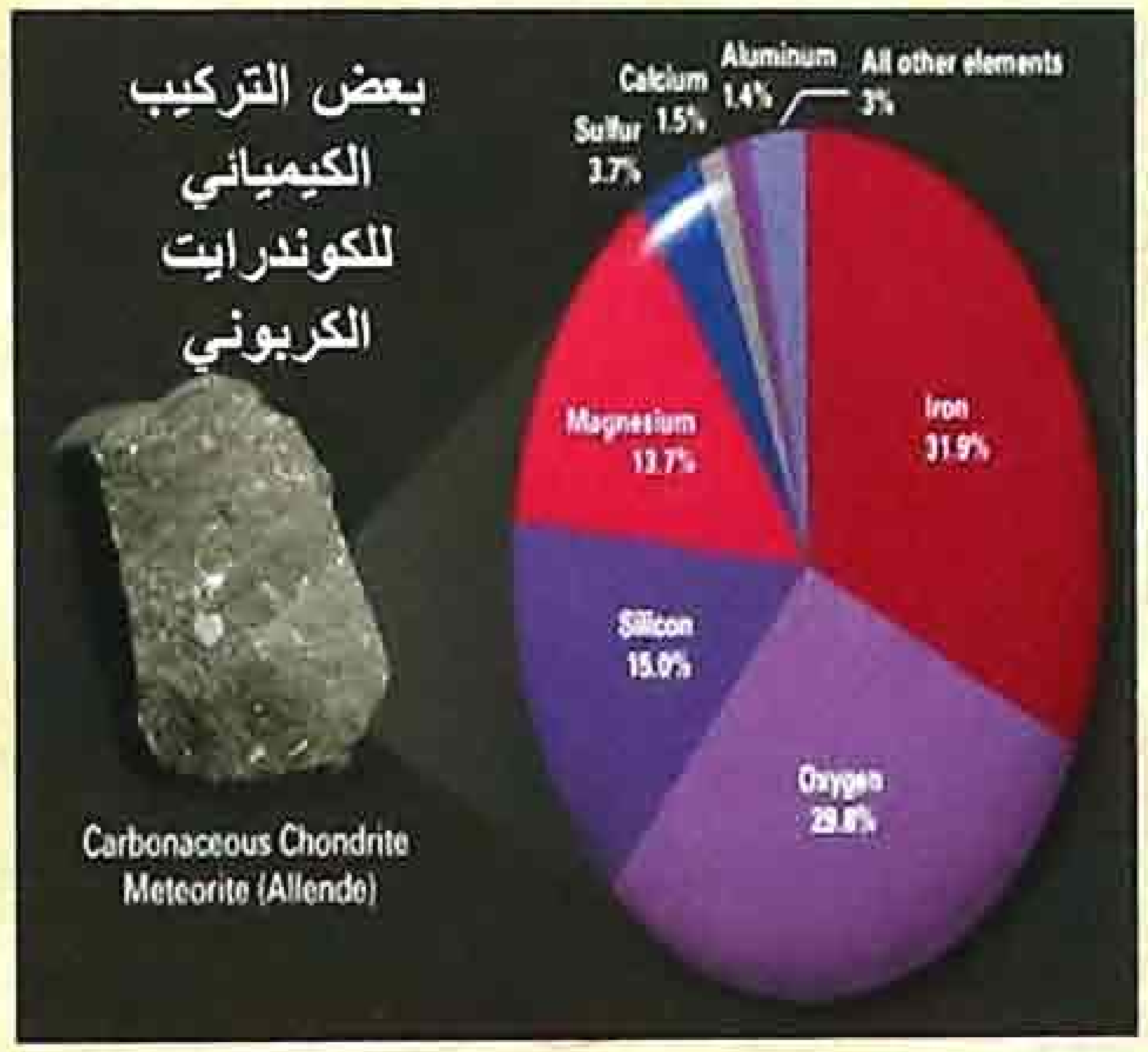
SOUSLOVO : Meteorite type: L4..
Specimen weight: 11.91 kilos..
Dimensions (mm): 190 x 231 x 158

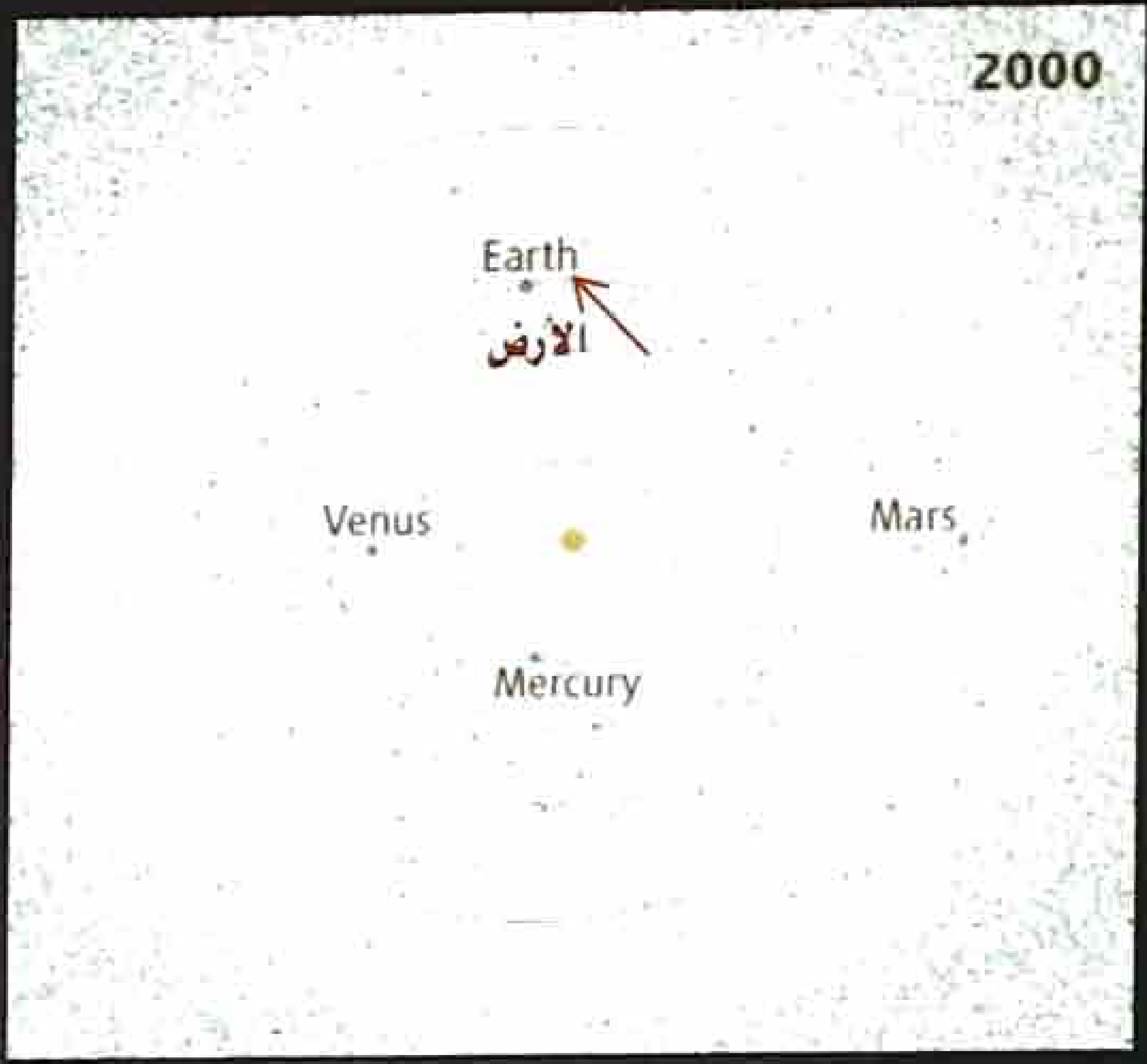
﴿وَفِي السَّمَاءِ رِزْقُكُمْ وَمَا تُوعَدُونَ ﴿٢٢﴾﴾ [الذاريات: ٢٢]

كان لاكتشاف نيازك تتكون من المعادن النفيسة مثل الذهب وأخرى من البلاتين أو الفضة صدى واسعاً لدى العلماء، إذ ذهب بعضهم إلى القول بأن الذهب والفضة الأرضية مصدرها كوني فضائي من تلك الأمطار النيزكية القديمة التي غاصت في جوف الأرض وشكلت جيولوجيا الأرض الفريدة بكل ما فيها من ثروات ومعادن ونفائس (٧٩٢).

النيزك الصغير المذهب العجيب الذي سقط بولاية نيوجيرسي الأمريكية ليلة الخميس الرابع من يناير من عام ٢٠٠٧م على سطح أحد المنازل

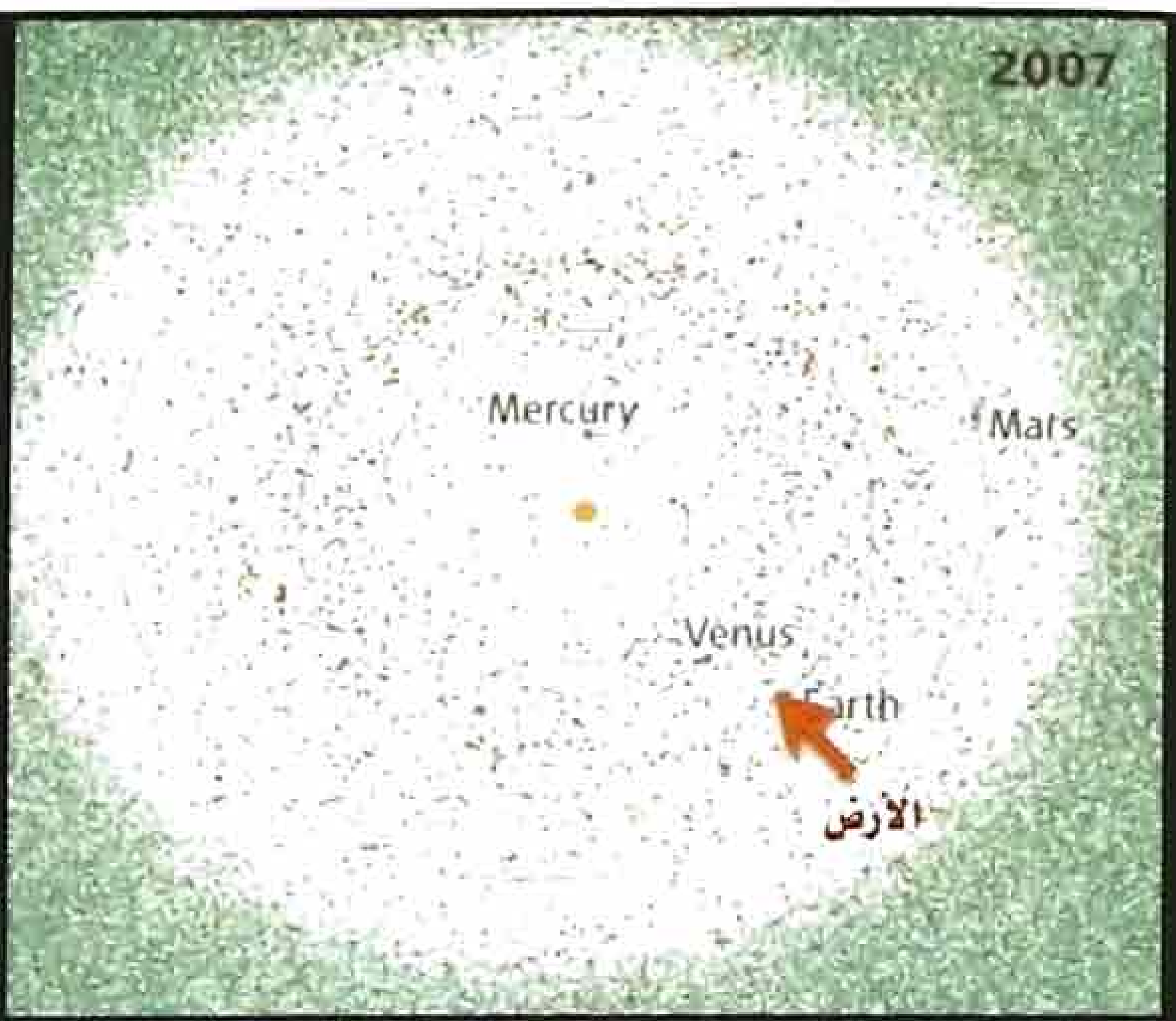
يقول البروفيسور كارلتون برايور (Carlton Pryor) أحد كبار علماء الفلك في جامعة روتجيرس (Rutgers University) أنهم لم يروا نيزكاً بهذه الروعة والجمال طوال حياتهم على الرغم من أنهم يتعاملون مع ٢٠-٥٠ صخرة نيزكية تسقط يومياً في الولاية وكامل الولايات المتحدة الأمريكية منذ عشرين عاماً. ويضيف بأن شكله وملمسه غريب جداً لأن النيازك الساقطة تكون عادة خشنة الملمس بلون غامق وتتشكل من المعادن كالحديد والنيكل والكوبلت مع بعض المواد السليكونية الصخرية، أما هذا النيزك فالحقيقة أن ملمسه ولونه يوحي بأن أمره عجيب يعتقد احتواءه على الذهب.. واكتشفت نيازك في مناطق أخرى من المعادن النفيسة (٧٩٣).

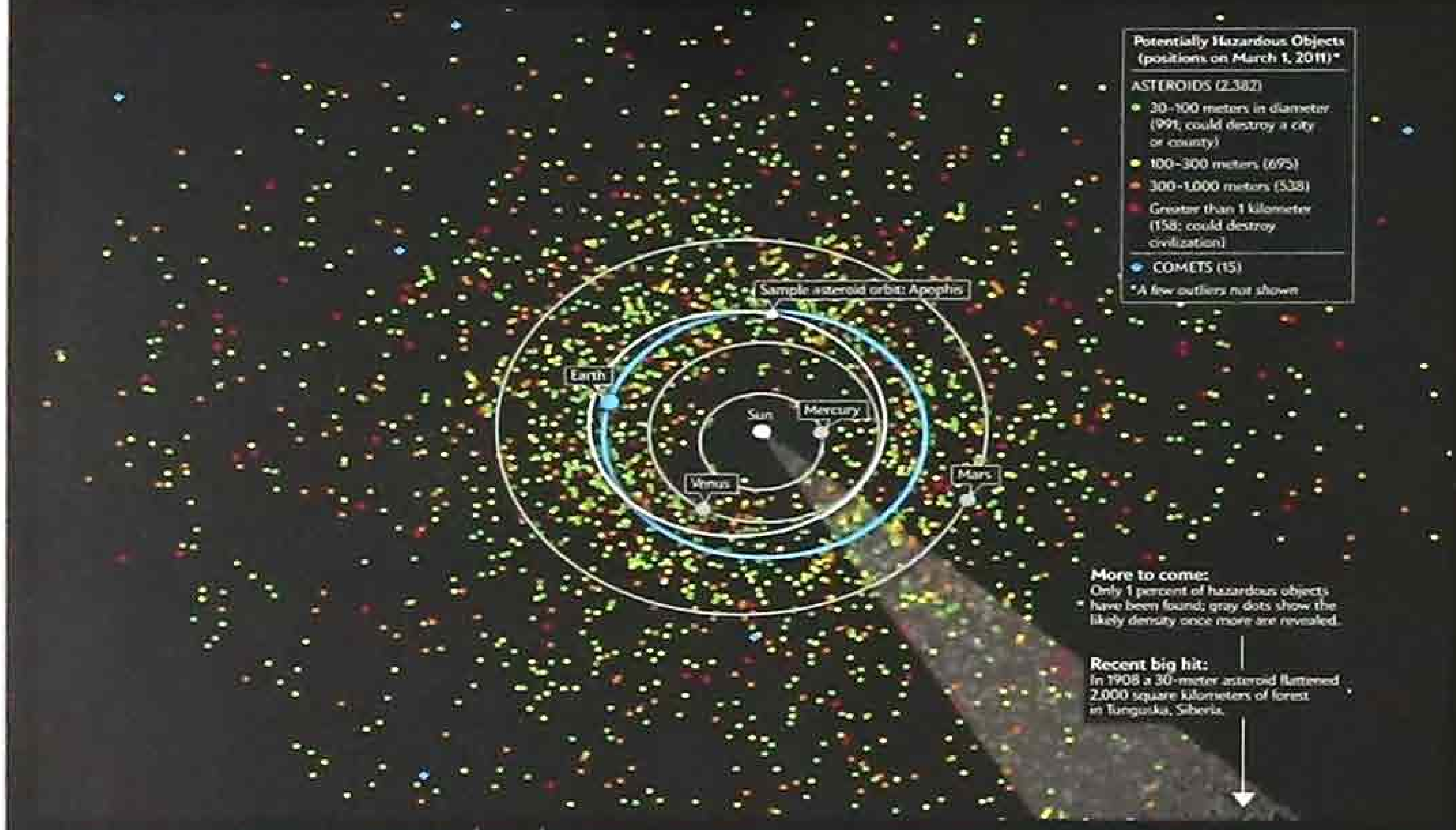




مقارنة مخيفة بين الأجسام القريبة من الأرض عام ٢٠٠٠م وعام ٢٠٠٧م تبين أن أعداد النيازك ولا سيما تلك القريبة من الأرض قد تزايدت بشكل كبير جدا ، وأن آلاف النيازك متوجهة نحونا . ففي العام ٢٠٠٠ عرف أن هناك ٨٦٠٠٠ نيزكا بمختلف الأحجام (الشكل الأيسر) ، أما الدراسة في عام ٢٠٠٧ فقد بينت أن عدد تلك النيازك أصبح ٣٨٠٠٠٠ نيزكا موجودة في حزام النيازك الرئيسي (الشكل الأيمن) . وقد تكون بعيدة نوعاً ما عن الأرض وهي باللون الأخضر في الأشكال العلوية .

الدراسات الأحدث بينت أن الأمر أكثر خطورة كما في الأشكال السفلية: فالنقاط الصفراء تمثل النيازك التي تقترب من الأرض لكنها لا تتقاطع مع مدارها ، أما النقاط باللون الأحمر فهي الأحجار الخطرة التي تقترب منا وتتقاطع مع مدارنا





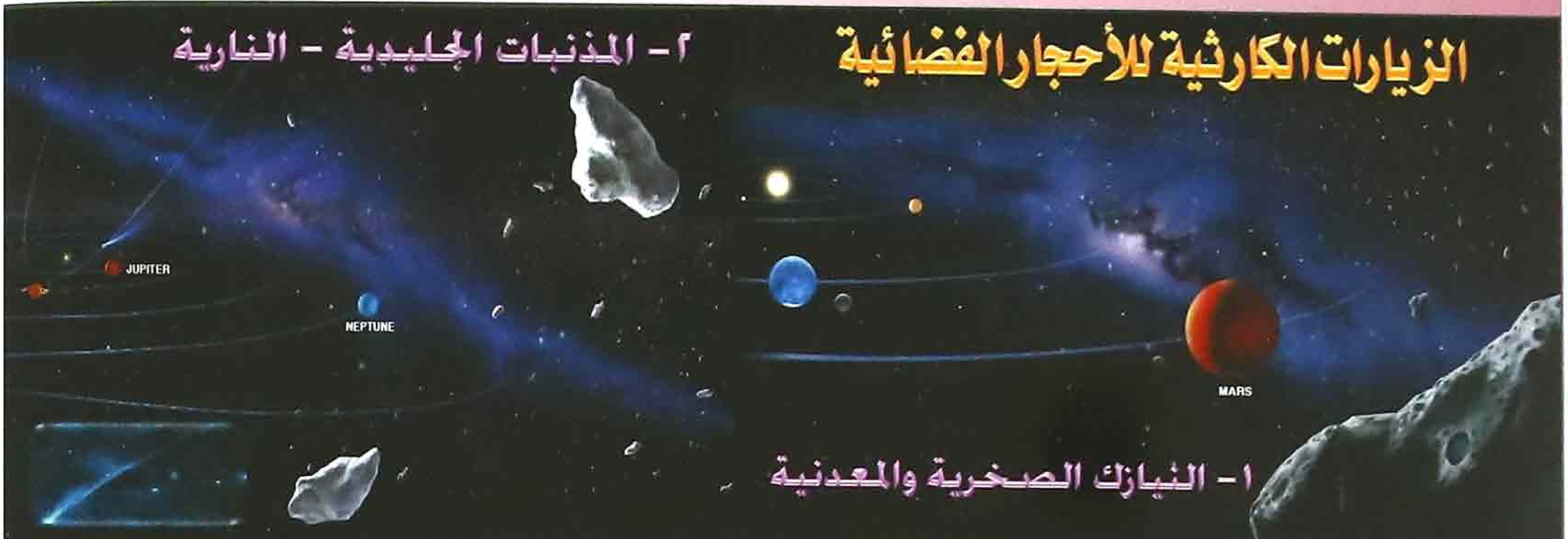
أثبتت الدراسات والبحوث والمراقبات والأرصاد والنمذجات الحاسوبية أن هنالك حوالي ٢٣٠٠ نيزكاً ومذنباً يمكنها تشكيل تهديد حقيقي وضرر معتبر لنا ويمكنها أن تصطدم بنا سميت: (أجسام التهديد المعتبر - potentially hazardous objects) كما توضحها الصورة المبينة بالشكل أعلاه التي نشرتها ناسا ومجلة ساينتيفيك أميريكان برسوم مدارية ثلاثية الأبعاد ، وتشير إلى حجم تلك الأجسام ومداراتها المتقاطعة مع مدار الأرض واحتماليات الضربة على الأغلب ضعيفة إلا حالات نادرة جداً تعد على أصابع اليد يمكنها إيجاد احتماليات تهديد مباشر وخطير لضربة مباشرة لنا

إحصاء النيازك القريبة من الأرض بدقة

أرصاد وكالة ناسا الحديثة باستخدام المراصد الخاصة بالأشعة تحت الحمراء وخصوصاً المرصاد وايز (WISE infrared space telescope) تبين أن هناك كميات كبيرة جداً من الأجسام القريبة من الأرض كما في الشكل ، وأن ما هو أكبر من ١٠٠ متر أو ٣٣٠ قدم يشكل نسبة حوالي ٤٠٪ منها . الأرصاد استغرقت ١٤ شهراً بين عامي : ٢٠٠٩ و ٢٠١١م

الزيارات الكارثية للأحجار الفضائية

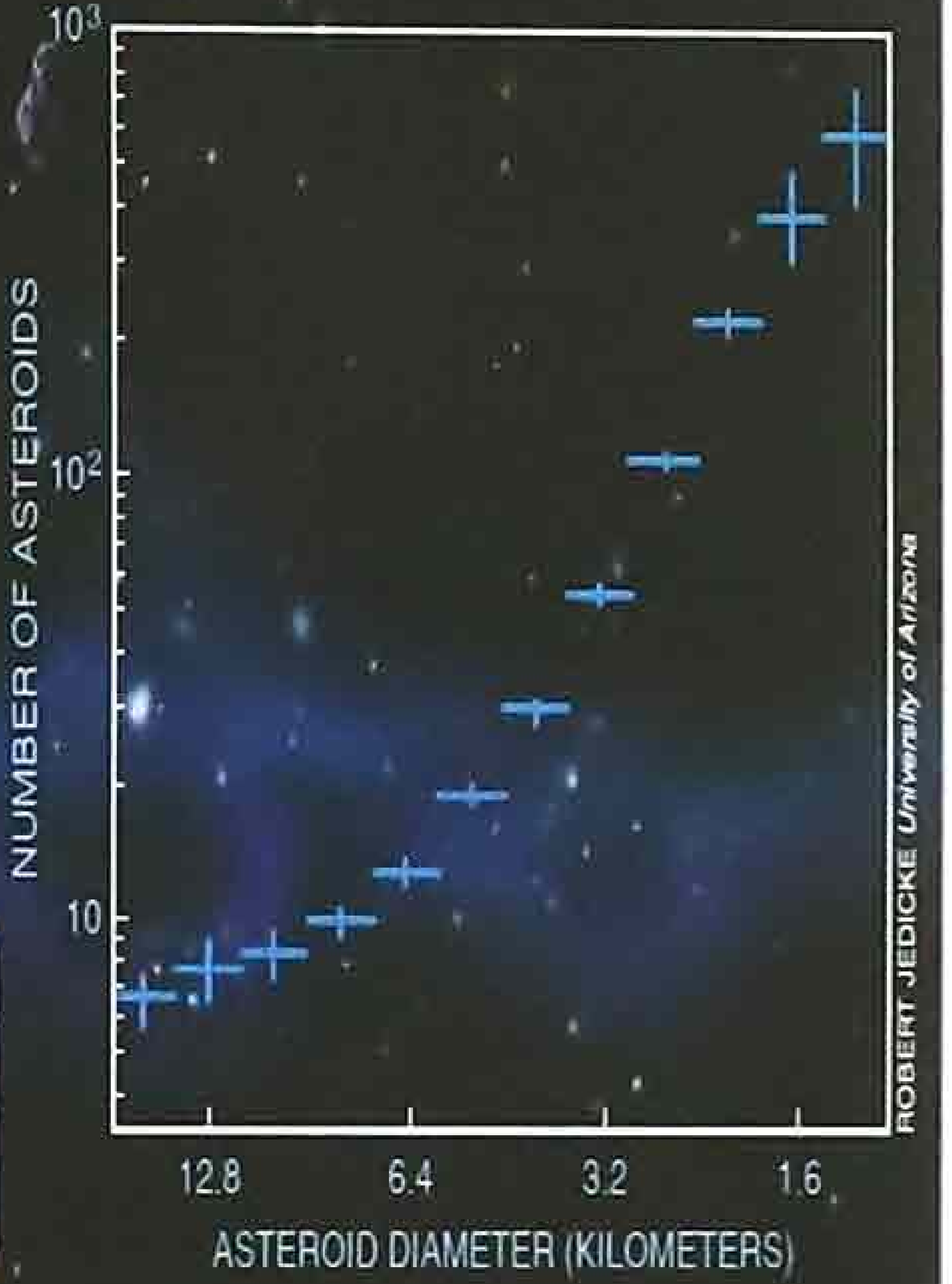
٢- المذنبات الجليدية - النارية



١- النيازك الصخرية والمعدنية

أخطار ضربات النيازك تتأتى من طبقة وحزام الكويكبات الفاصل بين الكواكب الصخرية الداخلية الصغيرة وتلك الغازية العملاقة الخارجية ، والحزام بطبقاته الثلاث: القريبة من الأرض والحزام الرئيسي وطبقة تروجان الحاوية على ملايين الصخور مختلفة الأحجام. وهي بمدارات دائرية اعتيادية ما لم يحصل تصادم بينها يحرفها عن مسارها نحو كوكب أو كويكب أو قمر حيث تنجذب وتؤسر بسبب تغير مساراتها بتأثرها بجاذبية الكواكب العملاقة الجارة مثل المشتري وزحل ، أو دخولها في جاذبية الكواكب الأصغر ومنها أرضنا لتشكل تهديدا حقيقيا

أخطار الضربات المذنبية تأتينا من حزام كويبر والغيمة الأورتية العملاقة بعد مدار نبتون وبلوتو ، وتشبه ضربات النيازك القريبة من الأرض على الرغم من أنها بعيدة المسار عنا كثيراً وليست بقرب الصخور النيزكية ، وذلك بسبب سرعتها الهائلة مع صغر حجمها وضعف مادتها مقارنة بأحجام ومادة النيازك القريبة من الأرض. سبب زيارتها لنا وتحركها باتجاه الكواكب الداخلية يحصل عندما تقترب مسارات تلك المذنبات من الحدود الخارجية لغيمة أورت وتصل إلى خمس مسافتها المعتادة من بعض النجوم القريبة من مجموعتنا مثل مجموعة القنطورس أو ما يعرف بـ "سينتوري ألفا (Alpha Centauri)" وتؤثر بجاذبيتها على المنطقة الحدودية الخارجية من المجموعة فتتحرك بعض المذنبات لتنحرف بمساراتها البعيدة عنا متجهة نحو الكواكب الداخلية كما هو الحال مع مذنب هالي الذي يمتد مساره ٧٦ عاما ، ومذنب بن ستارز بمسار ٢٠٠ عام وغيرهما

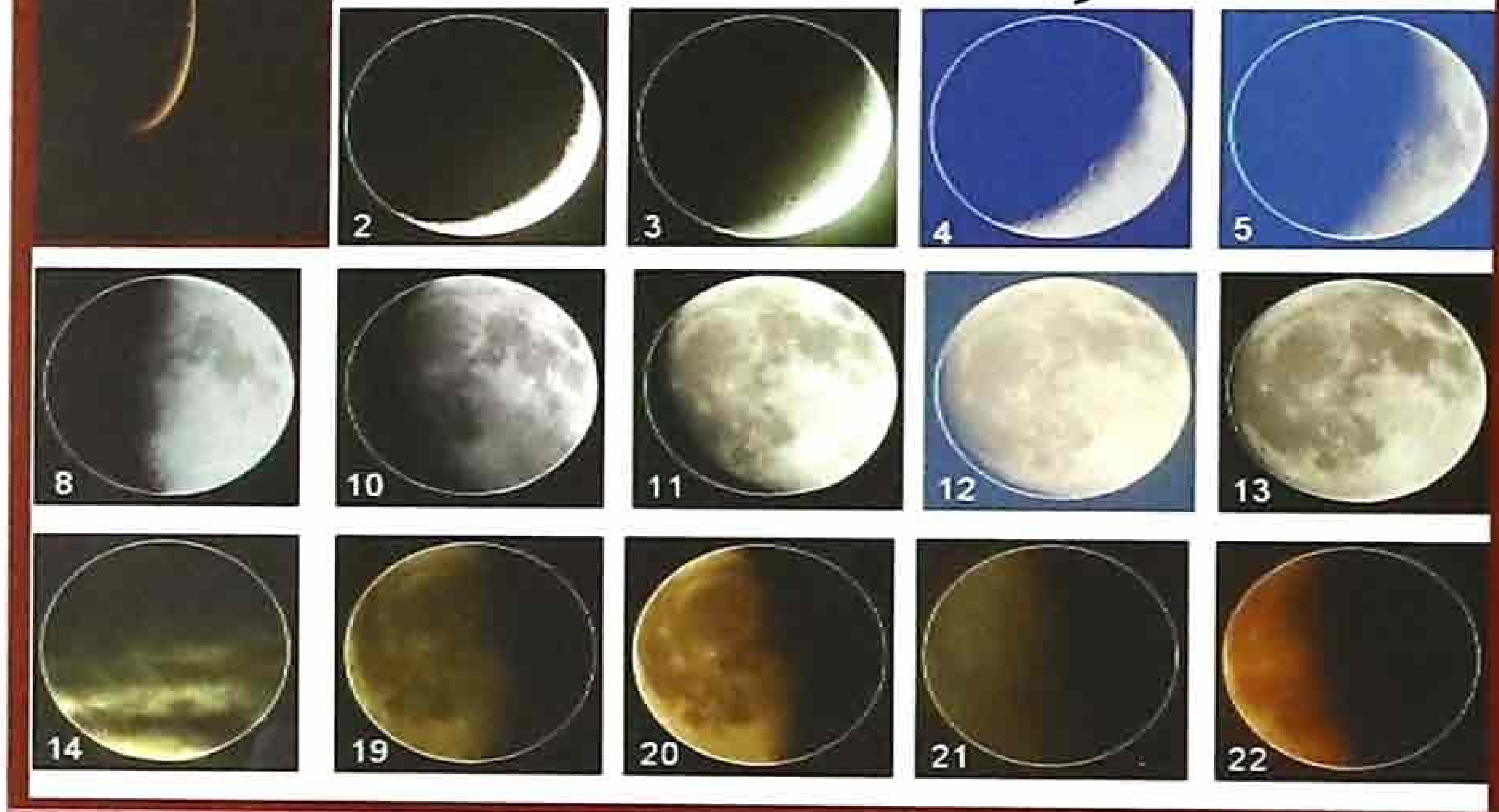


قال تعالى: ﴿أَفَأَمِنتُمْ أَنْ يَخْسِفَ بِكُمْ جَانِبَ الْبَرِّ أَوْ يُرْسِلَ عَلَيْكُمْ حَاصِبًا ثُمَّ لا تَجِدُوا لَكُمْ وَكِيلاً ﴿٦٨﴾﴾ [الإسراء: ٦٨]. ومعنى قوله تعالى: ﴿أَوْ يُرْسِلَ عَلَيْكُمْ حَاصِبًا﴾ ، قال قتادة: أي حجارة من السماء[٨٠٤].

حقائق الكشوف الحديثة عن قمرنا الفريد

تفاصيل الدورة القمرية بالظل والنور على الخريطة القمرية

﴿يَسْـَٔلُونَكَ عَنِ الْأَهِلَّةِ﴾ [البقرة: من الآية ١٨٩]

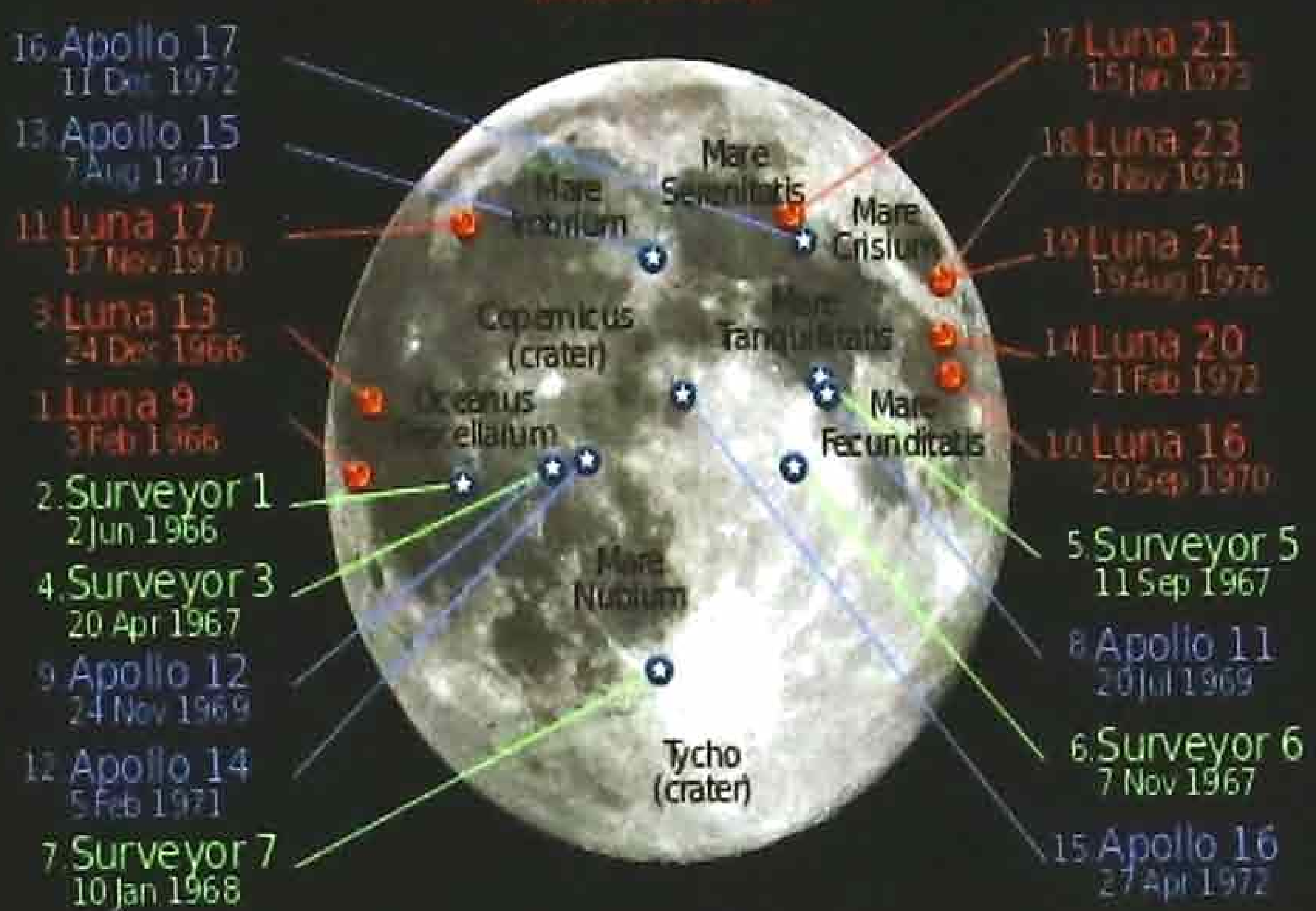


منازل القمر

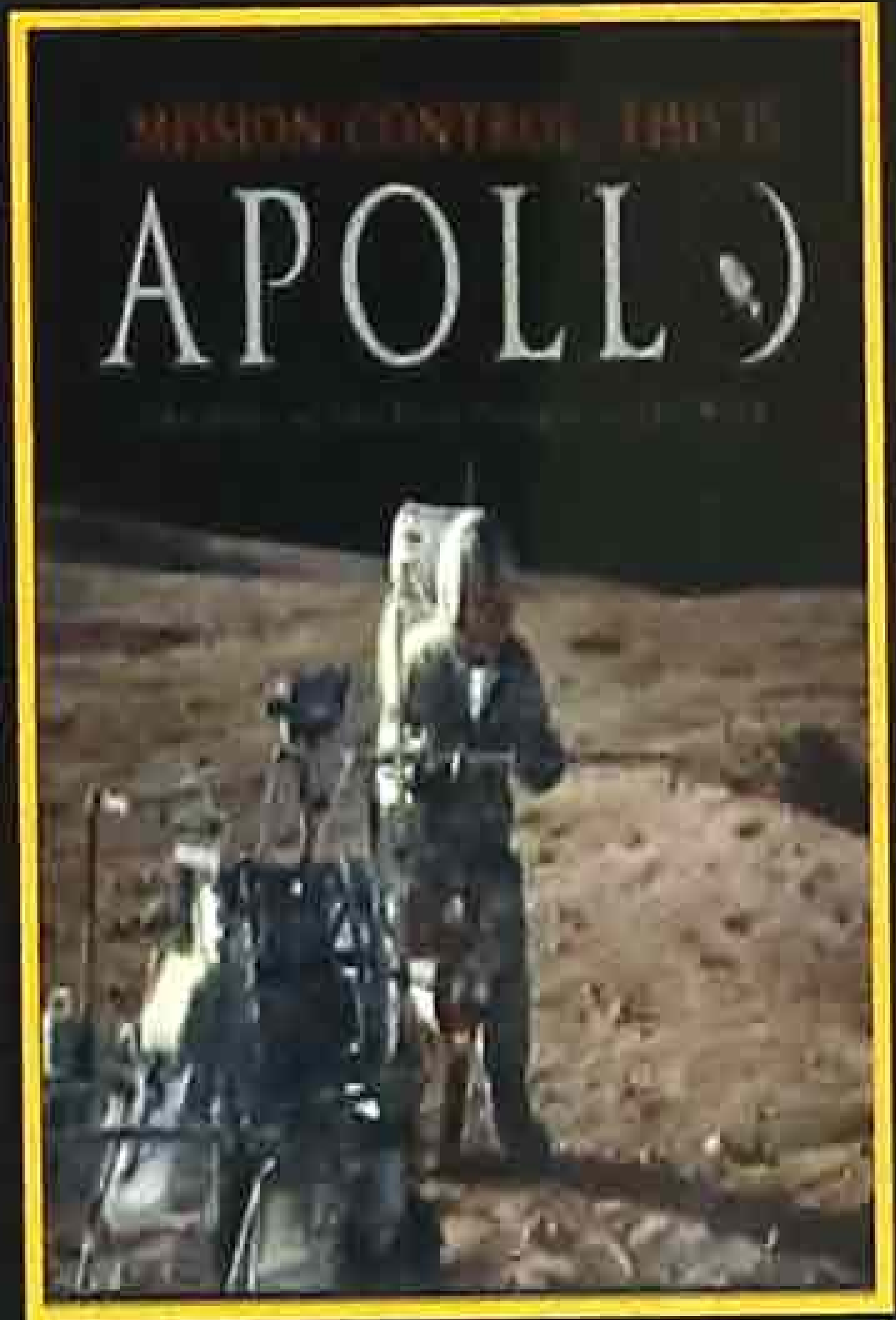
﴿وَالْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّى عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ﴾ [يس: ٣٩]

لوحة عثمانية توضح تحري الهلال باستخدام المناظير

تواريخ وأرقام رحلات: أبولو وسيرفيور الأمريكيتين ، ولونا الروسية المأهولة إلى القمر



مناطق هبوط مركبة أبولو على سطح القمر خلال ١٧ رحلة
بين أعوام: ١٩٦٨-١٩٧٢م



برنامج رحلات أبولو إلى القمر هو البرنامج العملاق المأهول الثالث لوكالة ناسا الفضائية الأمريكية (National Aeronautics and Space Administration (NASA)) بالتعاون مع وكالة الفضاء المدنية الأمريكية (the United States' civilian space agency).

الرحلتان الأوليتان كانتا لرائد فضاء واحد لبرنامج عطارد الذي وضع أول رجل فضاء أمريكي في الفضاء في مايو عام ١٩٦١م ، ثم لثلاثة رواد فضاء ولرائدان اثنان بين ١٩٦٢-١٩٦٦م.

برنامج أبولو نفذ على عهد الرئيس الأمريكي جون كينيدي هدفه وضع أول رائد فضاء أمريكي على سطح القمر واعادته ، وكان ذلك في نهاية الستينيات ، ثم استمرت الرحلات بين أعوام: ١٩٦٨-١٩٧٢م وبلغت ١٧ رحلة ، حطت رحالها في مناطق كثيرة ووضعت بشكل خريطة للبرنامج كما في الأشكال ، وجلبت معها الكثير من النماذج لتربة القمر لغرض فحصها على الأرض.

قمر الأرض وخصائصه

Inside Earth's MOON

LIFE
APOLLO 12
ON THE MOON

رحلات أبولو وسيرفيور الأمريكية ولونا الروسية والأرصاد والمراقبات الأرضية والأقمار الصناعية والمراصد الفضائية زودتنا بكثير من المعلومات المهمة عن قمرنا

أحوال السطح: لا توجد فيه ضغط هواء أو رياح لأنه لا غلاف جوي فيه. أما درجات الحرارة فهي تترنح بين الليل والنهار بشكل متطرف فهي باردة ليلا تصل إلى −١٧٣ درجة منوي أي −٢٨٠ فهرنهايتي، وحارة نهارا تصل إلى ١٢٧ منوي أي ٢٦٠ فهرنهايتي في خط الاستواء.

SOURCE: NASA

Astronaut James Irwin on the moon, Apollo 15, August 1971

صورة حقيقية لرائد الفضاء جيمس ايروين على سطح القمر من رحلة أبولو ١٥ في شهر أغسطس ١٩٧١م.

نواجه نفس وجه للقمر دائما عندما نراقب قمرنا الوحيد من على سطح الأرض، لأنه يكمل دورة مداره حول الأرض بنفس الزمن تقريبا الذي يستغرقه لإتمام دورته حول نفسه. النقاط السوداء التي نراها على وجه القمر هي براكين كبيرة تسمى البقع القمرية أو بحار الماغما. أول من نزل على سطح القمر كان على بحر المنطقة الساكنة وليست على مناطق النشاط البركاني

قطر القمر يساوي ٢١٥٩ ميل أي ٣٤٧٤ كلم وهو تقريبا يعدل ربع حجم الأرض

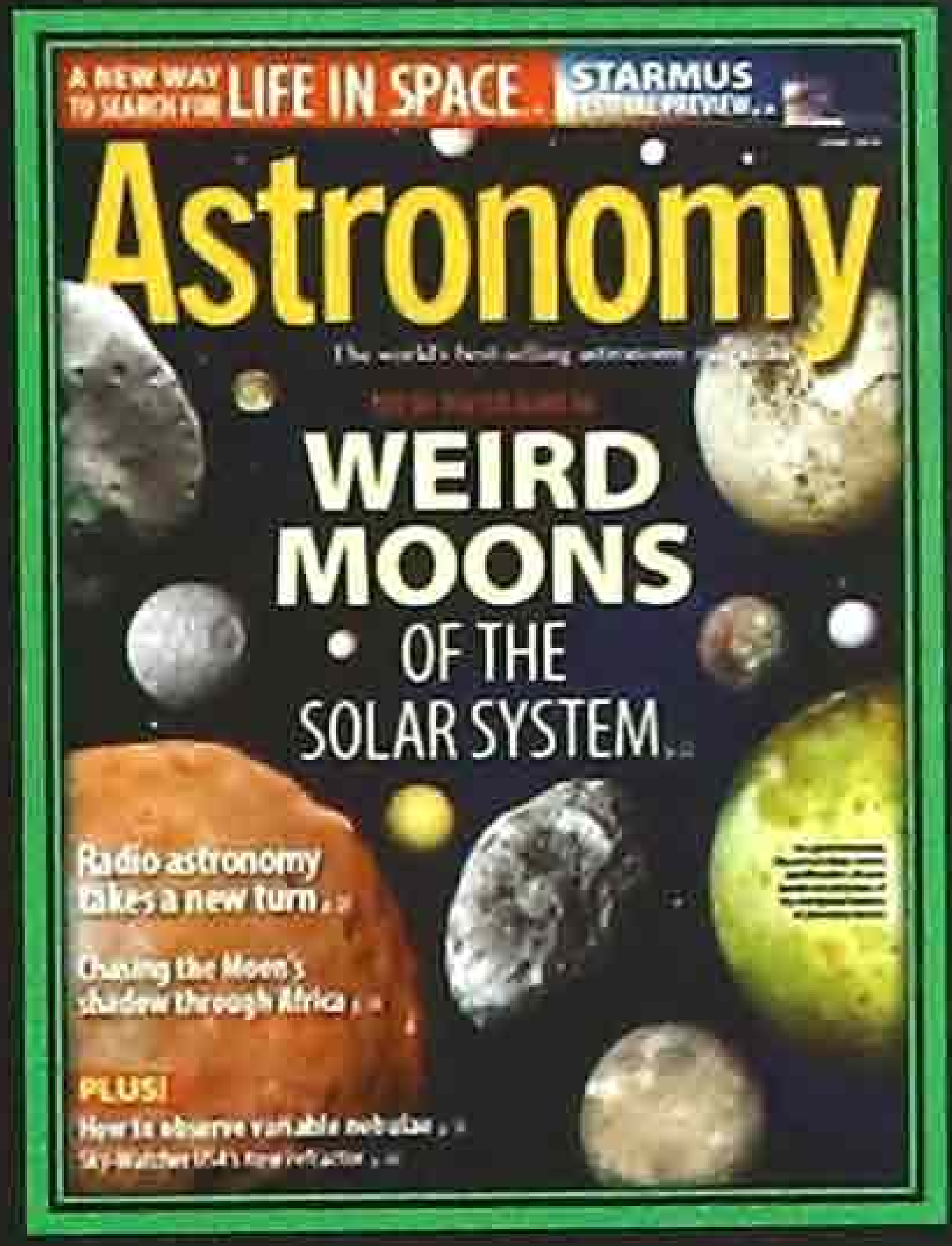
Selected Moons of the Solar System, with Earth for Scale

أهم أقمار كواكب المجموعة الشمسية مقارنة بقمر الأرض

(٢٩٨) (٢٩٧)

مجموعة أقمار المجموعة الشمسية الأكثر حجما وأهمية

Image released Sept. 26, 2012.
Credit: Gemini Observatory/NSF/NASA/AURA



بعض العلماء يعدّون قمرنا أكبر من كونه مجرد تابع أرضي أو قمر يدور بمدارها ، اذ انه أكبر من الكويكب القزم بلوتو وقمره تشارون. ولما كانت هنالك فرضية تقول أن (بلوتو - تشارون) نظام كوكبي مزدوج ، فعليه يكون نظام (الأرض - القمر) كذلك نظاما كوكبيا مزدوجا وليس مجرد كوكب يتبعه قمره، لكن هذا القول ما يزال بحاجة إلى أدلة تثبته (٢٩٧).

قمرنا ليس مجرد قمر ، فحجمه وبعده وانفراده وتميز صفاته ، يجعل أثره في الارض كبيرا. فاثره في الحركات الجوفية والزلزالية للأرض ، واثره في المد والجزر وحزام المحيطات والتوازن الفلكي والبيئي وغير ذلك قد ثبت علميا ، فالعلم يجزم أنه لولا القمر لما أمكن للحياة ان تستمر على الأرض .

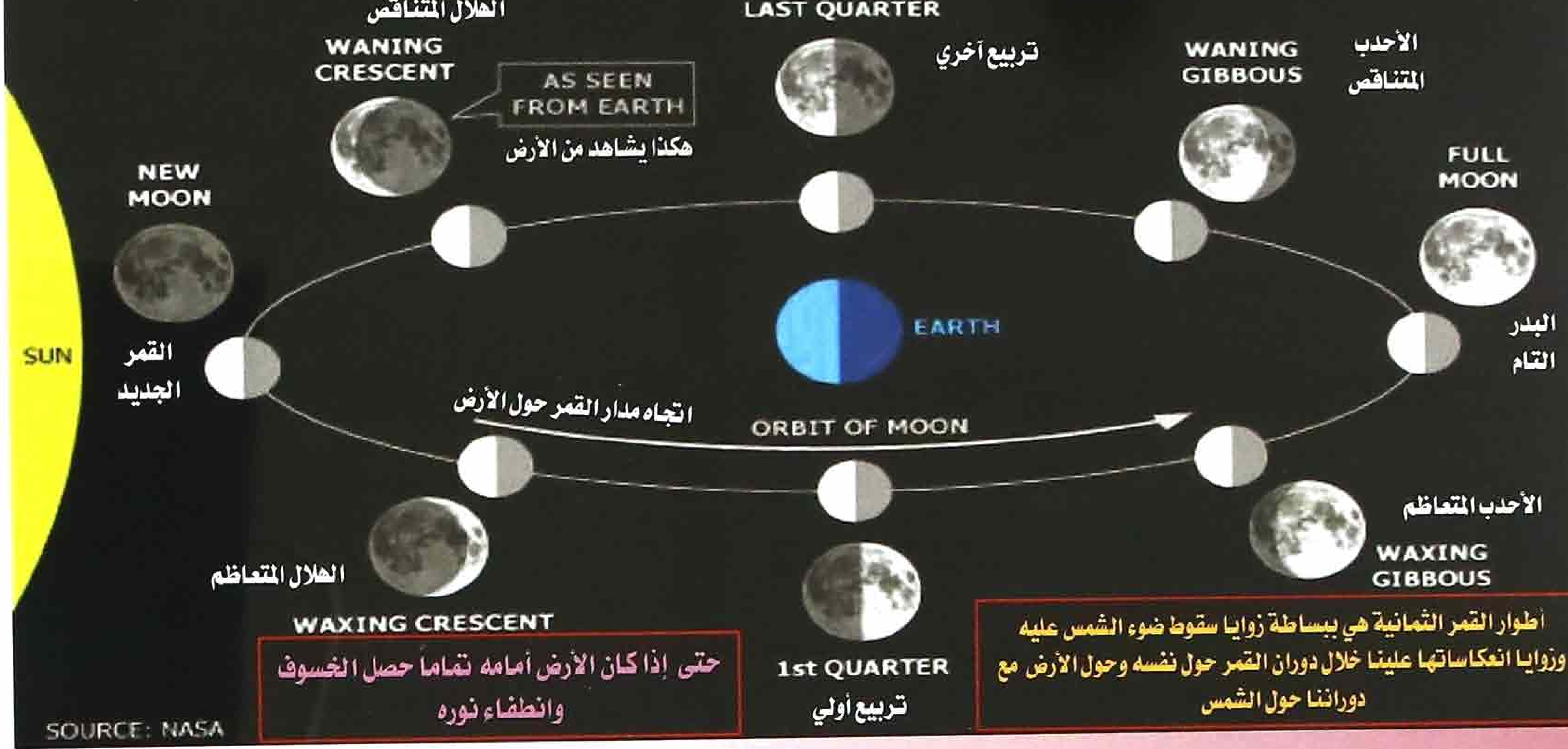
مقارنات حجمية للقمر الأرضي مع كواكب من ضمن مجموعتنا وخارجها ، منها ينطلق البعض في اعتبار علاقة قمرنا بالأرض تمثل نظاما كوكبيا مزدوجا

Image credit: NASA/Ames/JPL-Caltech

قمرنا مميز جدا ، فهو كبير نسبة إلى كوكبه الأم فكتلته وحجمه مقارنة بكلتة وحجم الأرض تعدَ الأميز بين جميع اقمار الكواكب الأخرى كما يبين العلماء ، فضلا عن مسافته وأثره المتبادل مع الأرض ، كما أن طبقاته الجيولوجة وعناصره تشبه كوكبنا تماما ، وفيه من العناصر ذات الصفات الحرارية العالية ما يرجح تشكله من أرضنا عبر حادث عالي الحراري كالتصادم كما يرجح العلماء قبل ٤ مليار عام ، إذ تشكل القمر بعدما ضرب الأرض كويكب بحجم المريخ مما أدى إلى انفصال أجزاء منها دارت حولها لتعود وتتجمع مشكلة القمر . وربما كان هنالك أكثر من قمر لكن قمرنا صمد فيما تفتت الباقون لاحقا أو انسحقوا مبتعدين ، وبقي قمرنا الذي كان أقرب لنا أول الأمر وهو ما يزال يبتعد تدريجيا عن الأرض. ولولا القمر لما كانت هناك ظواهر تيارات بحرية وحياة مائية ، لأن الحياة البيئية الغذائية البحرية تعتمد كليا على تلكم الظواهر وهي بدورها تغذي الحياة البرية كما بينا في فصل المياه .

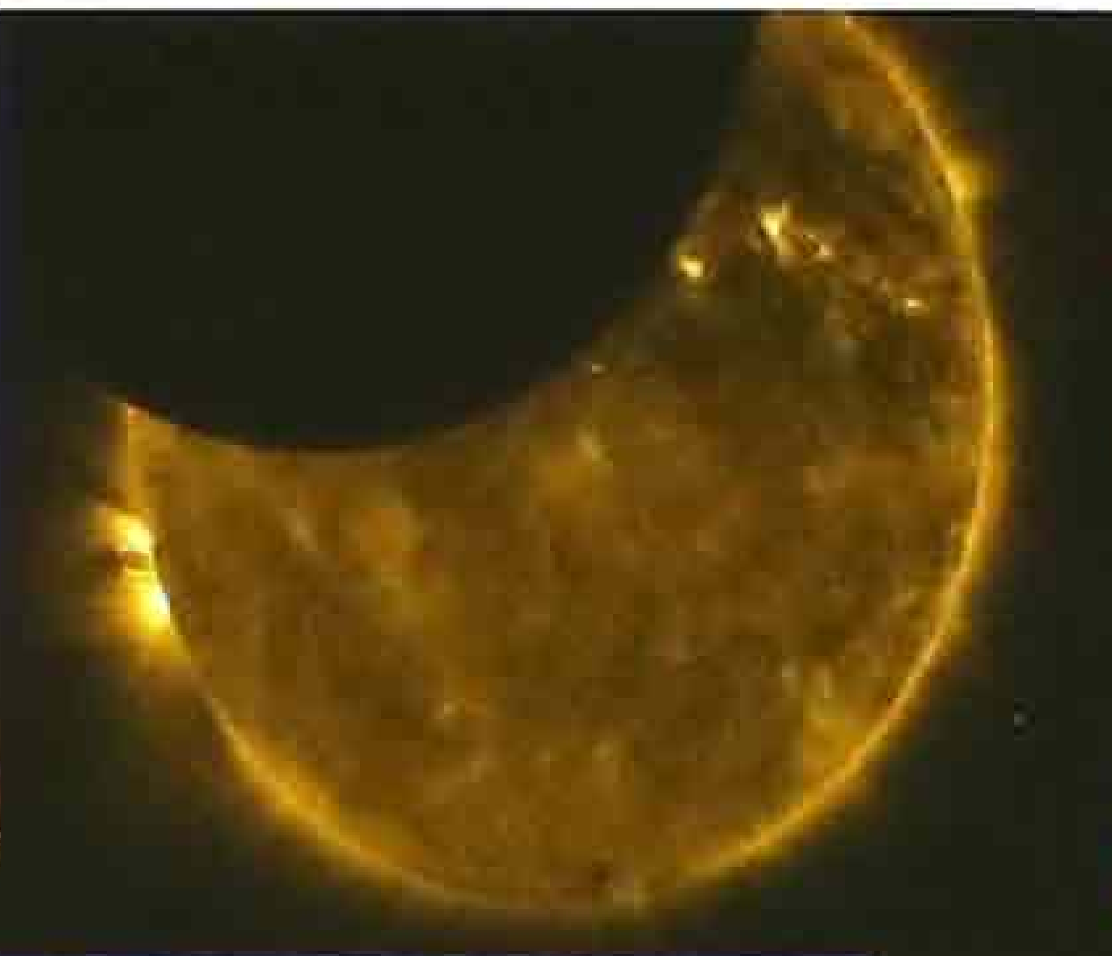
جمال قديم في سماء الأرض بوجود قمرين أو أكثر، سببه الكارثة الطبيعية التي نتج عنها قمرنا قبل ما يقارب ٤.٥ مليار عام التي ربما قد أنتجت معها أقمارا أخرى أصغر حجما لكنها دُمّرت لاحقا..

يدور القمر حول نفسه وحول الأرض، ومع الأرض حول الشمس، بينما تدور الأرض حول نفسها وحول الشمس أيضا . ودورة القمر حول نفسه تعادل تقريبا ما يستغرقه من دوران حول الأرض ولذلك نرى وجها واحدا منه باستمرار. نمط الليل والنهار على سطح القمر يتغير باستمرار ما يؤدي لتغير وهج القمر المنعكس علينا دائما، وهو ما يسمى بدورة القمر الشهرية التي تستغرق ٢٩,٥٣ يوم تقريبا ، إذ يولد الهلال ويكبر ليصير بدرا ثم يعود كالعرجون القديم. وقد تم وضع ٨ مراحل وأطوار لدورة القمر (٨١٢)



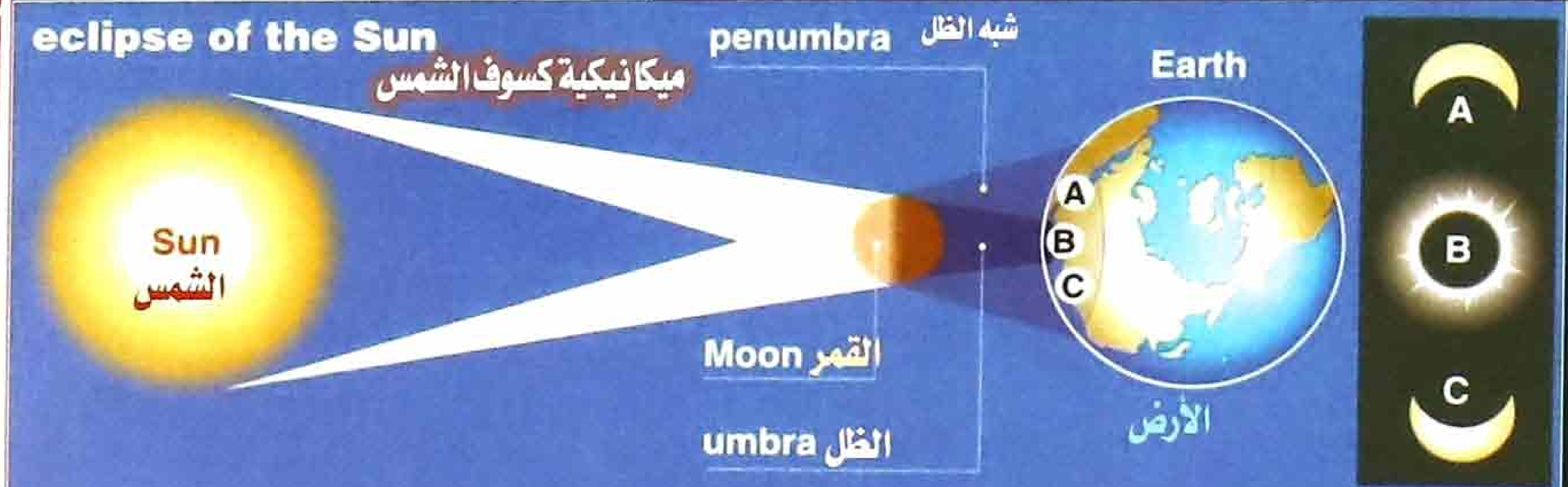
أطوار القمر الثمانية هي ببساطة زوايا سقوط ضوء الشمس عليه وزوايا انعكاساتها علينا خلال دوران القمر حول نفسه وحول الأرض مع دوراننا حول الشمس

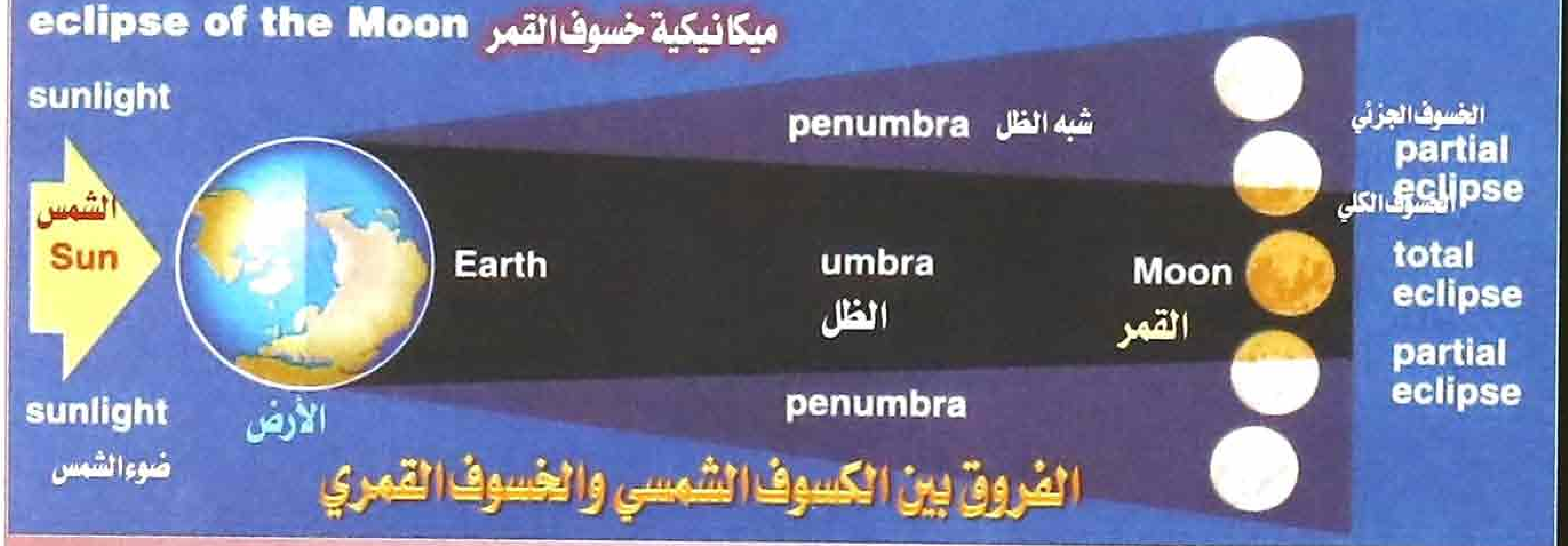
حتى إذا كان الأرض أمامه تماما حصل الخسوف وانطفاء نوره



صورة تبين مرور القمر بين الشمس والمركبة التابعة لناسا المسؤولة عن مراقبة النشاطات الشمسية وهي المرقاب الديناميكي الشمسي اس دي او (NASA's Solar Dynamics Observatory, or SDO) يوم ١٧ اكتوبر ٢٠١٠م

Image Credit: NASA





ولقد بين لنا الإسلام أنه بحق دين علم وعقل وحجة وبيان. إذ حينما توفي إبراهيم عليه السلام - ابن النبي عليه الصلاة والسلام- حصل يومها كسوف للشمس فقال الناس: كسفت لموت إبراهيم، فصحح لهم الرحمة المهداة اعتقادهم الخاطئ وبين أن قولهم هذا غير صحيح، لأن الشمس والقمر آيتان من آيات الله تعالى أو علامتان من علامات قدرته تعالى لا تنكسفان إلا وفق نواميس وضعها الله لهما، ولا علاقة لذلك بموت الناس أو حياتهم. فعَنْ قَيْسٍ، قَالَ: سَمِعْتُ أَبَا مَسْعُودٍ، يَقُولُ: قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: «إِنَّ الشَّمْسَ وَالقَمَرَ لاَ يَنْكَسِفَانِ لِمَوْتِ أَحَدٍ مِنَ النَّاسِ، وَلَكِنَّهُمَا آيَتَانِ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ، فَإِذَا رَأَيْتُمُوهُمَا، فَقُومُوا، فَصَلُّوا».

قمر الأرض أقرب جرم سماوي لنا والأكثر حميمية للحياة والأقدم اهتماماً من لدن البشر . لولاه لما وجدت مياه حيث إن بعده وحجمه ووجوده سبب كل فعالياتنا الحياتية في الارض ، ولولا كل ذلك لسيطر جذب الكوكب الأكبر كالمشتري على الأرض. وكذلك لولا القمر لما وجد غلاف جوي غني ونشيط وفعال يعدُّ أحد أهم الأسباب الرئيسة لجميع النشاطات الحيوية في الكوكب

أهمية القمر للأرض

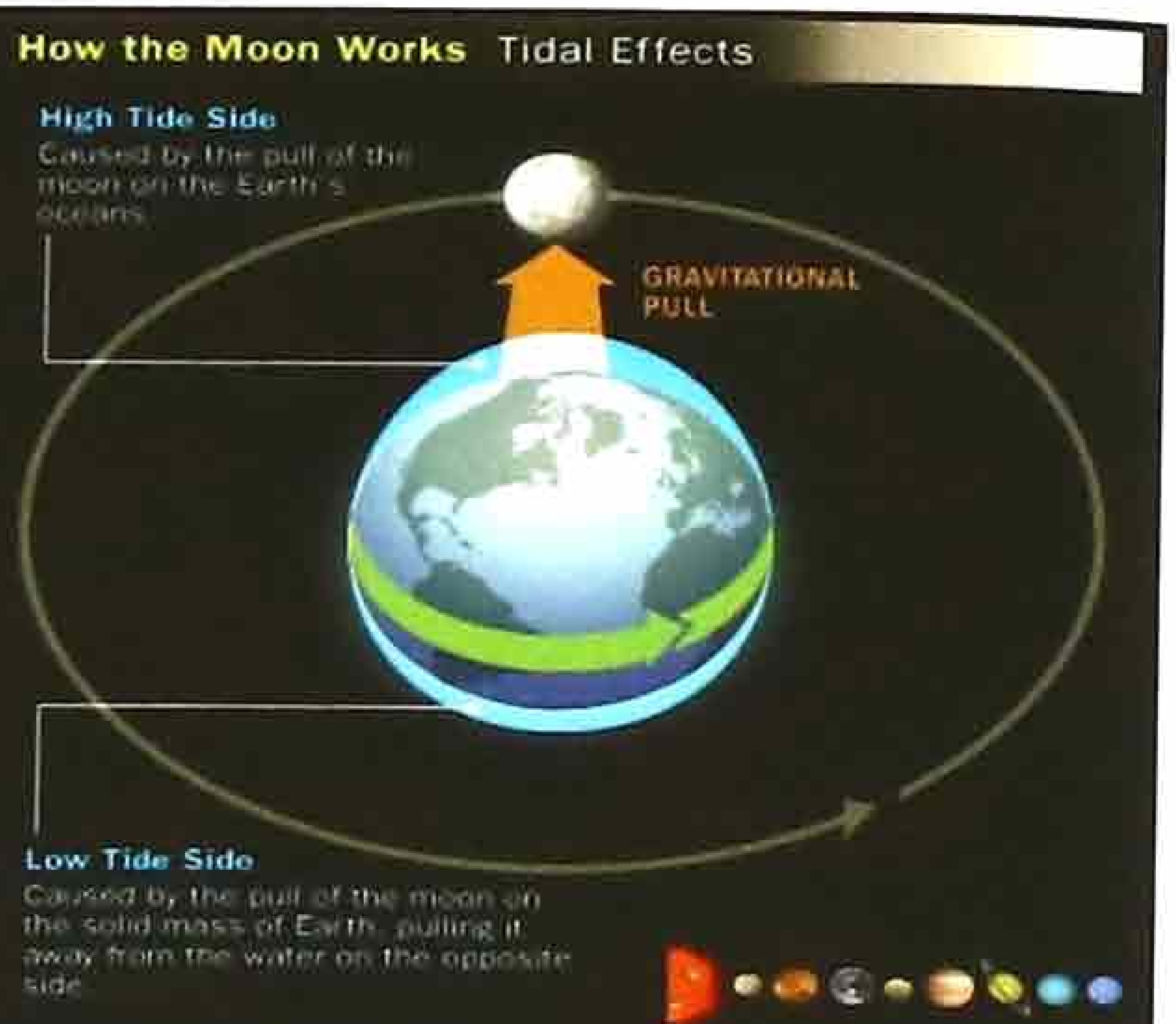
قمرنا مهم جدا للأرض ، إذ يسميه العلماء مطرقتنا الحامية (Our Protecting Hummer) ، فهو يحافظ على توازن الأرض ، إذ لولاه ولولا جاذبيته التي تعتمد على حجمه المميز نسبة إلى الارض وقربه الفريد منها لسيطرت جاذبية كوكب المشتري علينا ولتغير حال الكوكب تماما ، إذ ستترنح الأرض كالأرجوحة بشكل عنيف.

لو ابتعد القمر ١٠٪ عما هو عليه اليوم لحصلت انهيارات مناخية عنيفة ستدمر كل شيء حي ، فتبدأ الأرض بالاهتزاز والترنح بشكل عشوائي فوضوي غير منضبط وبشكل سريع وعنيف ما يؤدي الى تغير محورها بعنف ويكون محورها متعامدا مع الشمس فتتقابل قطبي الأرض مع الشمس عموديا كل ٦ أشهر ، وذلك يؤدي الى ذوبان الجليد وارتفاع منسوب البحار بعنف ، فتغرق أجزاء كبيرة من اليابسة والقارات لتغمرها مياه المحيطات وأمواجها العاتية ، وتتكون عواصف شديدة جدا ودوامات هوائية مدمرة. إذ سيغدو نصف الكرة المقابل للشمس صحراء قاحلة والنصف الآخر البعيد سيكون متجمدا تماما يغطي أجزائه بالكامل جليد سميك ، فمثلا فرنسا ستصبح صحراء بمعية أوربا وأمريكا وتجتاحها الدوامات العنيفة المدمرة ، ثم تعاد الكرة لتنعكس بعد ٦ أشهر فتنقلب الأحوال ، وهكذا . هذا كله سيؤدي الى تغييرات بيئية وايكولوجية سريعة لا تتمكن الأحياء من استيعاب تغييراتها وتقلباتها ، مما يؤدي الى موت النباتات والحيوانات ، وبالتالي حصول دمار بيئي وحياتي هائلين يكون نصيب البشر منه كبير بسبب شح الموارد وعنف المناخ.

ولو ابتعد القمر أكثر من تلك النسبة وحصل للشمس تحولها إلى عملاق بعد نفاذ وقودها ، فإنها ستقترب من الأرض وتلتهم القمر لينفجر الى قطع صخرية صغيرة تماما كما بدأ عند تشكله ، لتنزل تلك القطع على الأرض بشكل مطر نيزكي مدمر ، ثم تقترب الشمس اكثر لتلتهم الأرض تماما . وهناك سيناريو آخر ربما سيكون فيه تصارع بين جذب الأرض وجذب المشتري فيؤدي إلى تشققه .

منظر رائع التقط من مركبة فضائية لسطح الأرض ويبدو القمر كاملاً وفي نقطة قريبة جداً من الأرض في ٣٠ يناير ٢٠١٢م. يتبين هنا أثر القمر في سطح الأرض وخصوصاً البحار والمحيطات ،

بينا في فصول سابقة أهمية أدوار القمر في حصول الزلازل وحركات الجوف الأرضي ، وحركات تيارات المحيط وحزامه العظيم ، وأثره في حصول ظاهرتي المد والجزر للبحار بما يؤثر مباشرة في حياتنا .



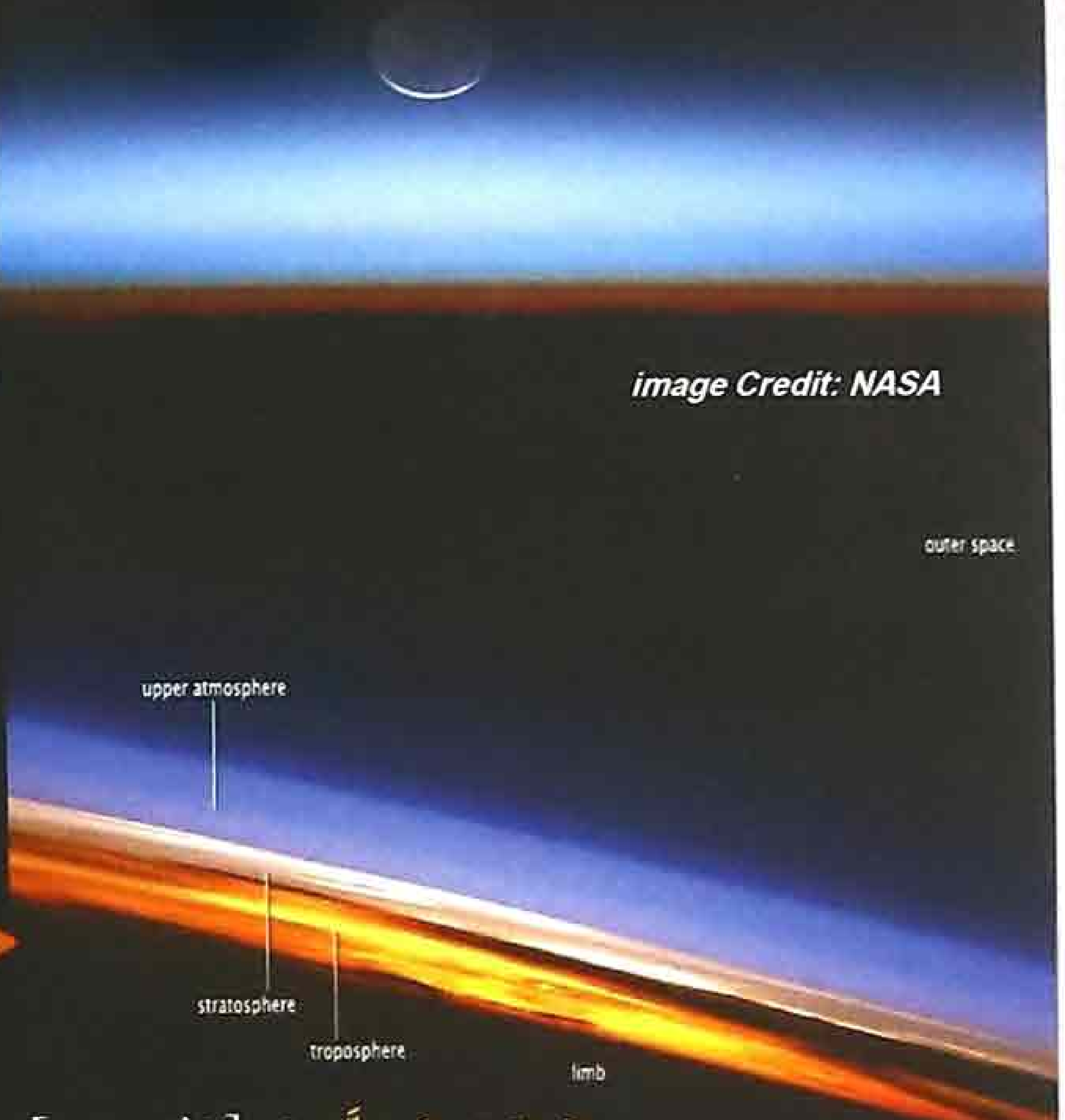
أهمية القمر للأرض

إذ تجذب جاذبية القمر السوائل على الأرض عند اقترابه منها ، ويكون الشد واضحاً جلياً على المساحات المائية الكبيرة مثل البحار والمحيطات ، فتحصل أمواج مد تسمى المد ، وعندما يكون العكس يسمى الجزر. يحصل المد العالي للجهة المقابلة للقمر عندما تكون الأرض متأثرة بجذب القمر في أعلى حالاته وهو عند الاقتراب ، كما تحصل في الجهة المعاكسة أمواج مد أخرى لأن الجاذبية تكون أقوى على اليابسة منها على الماء. في حالة البدر وحالة القمر الجديد أي مرحلة قبل تشكل الهلال ، تكون الشمس والأرض والقمر متراصفة وبالتالي تتشكل حالات مد أعلى من المد العادي في الأطوار القمرية الأخرى ، وتسمى المد الربيعي الهائج (spring tides) لأنها تهيج وتفور ، بينما تحصل حالات المد الأخف عندما يكون القمر في طوري التربيع الأول والتربيع الآخر (first or last quarter).

تكتمل دورة القمر حول الأرض في ٢٩ ، ٥ يوم ، وهي ليست دائرية تماماً بل بيضوية ، وعند اقتراب القمر لأقرب نقطة من الأرض يسمى الحضيض القمري (perigee) فتكون حالة المد هذه الأعنف وتسمى مد الحضيض القمري الهائج (perigean spring tides) ، وفي تلك الحالة تحصل ظاهرة أخرى مصاحبة وهي أن قسم من طاقة الأرض التدويرية الدورانية تسرق من قبل القمر مما يؤدي إلى نقصان وتباطؤ دوران الأرض بمقدار قدّره العلماء بحوالي : ١ ، ٥ ميل في الثانية لكل قرن .

منظر الأرض من القمر في لقطة حقيقية أخذتها مركبة أبولو التابعة إلى وكالة ناسا .
(Photo: NASA)

﴿وَالصُّبْحِ إِذَا تَنَفَّسَ ⑱﴾ [التكوير : ١٨]



﴿وَالنَّهَارِ إِذَا جَلَّاهَا﴾ [الشمس : ٣]

﴿وَسَخَّرَ لَكُمُ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ دَائِبَيْنِ وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ ㉝﴾ [إبراهيم : ٣٣]

عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ ، فِي قَوْلِهِ : ﴿وَسَخَّرَ لَكُمُ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ دَائِبَيْنِ﴾ [إبراهيم : ٣٣] قَالَ : دُؤُوبُهُمَا فِي طَاعَةِ اللَّهِ [٨٢٨] أي دائبتين دائمتين في خدمة الناس والحياة ، فالتسخير هو التذليل أي جعلهما ضمن قوانين ونواميس خاصة لخدمة الحياة على الأرض وتيسيرها للناس والدواب والأنعام.

السُّخْرِيُّ مِنَ السُّخْرَةِ وَهِيَ مَا يُتَسَخَّرُ أَيْ يُسْتَعْمَلُ بِغَيْرِ أَجْرٍ [٨٢٩] . (سَخَّرَهُ) (تَسْخِيرًا) كَلَّفَهُ عَمَلًا بِلَا أُجْرَةٍ وَكَذَا (تَسَخَّرَهُ) وَ(التَّسْخِيرُ) أَيْضًا التَّذْلِيلُ [٨٣٠] . وَالسُّخْرِيُّ بِالضَّمِّ لُغَةٌ وَالسُّخْرَةُ وِزَانُ غُرْفَةٍ مَا سَخَّرْتَ مِنْ خَادِمٍ أَوْ دَابَّةٍ بِلَا أَجْرٍ وَلَا ثَمَنٍ وَالسُّخْرِيُّ بِالضَّمِّ بِمَعْنَاهُ وَسَخَّرْتُهُ فِي الْعَمَلِ بِالتَّثْقِيلِ اسْتَعْمَلْتُهُ مَجَّانًا وَسَخَّرَ اللَّهُ الْإِبِلَ ذَلَّلَهَا وَسَهَّلَهَا [٨٣١] . وسخّره الله لك ، وهؤلاء سخرة للسلطان يتسخرهم : يستعملهم بغير أجر [٨٣٢] . سَخَرَتِ السفن : أطاعت وطاب لها السير . وقد سخّرها الله لخلقه تسخيرا ، وتسخّرتُ دابة لفلان : ركبتها بغير أجر [٨٣٣] . وكل مقهور مُدبّر لا يملك لنفسه ما يُخلِّصه من القهر ، فذلك مُسخّر . وقوله عز وجل : ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾ ، قَالَ الزّجاج : تسخير ما في السّموات : تسخير الشَّمْس وَالْقَمَر والنجوم للآدميين ، وَهُوَ الانتفاع بهَا فِي بُلُوغ منابتهم والاقتداء بهَا فِي مسالكهم ، وتسخيرها فِي الأَرْض : تسخير بحارها وأنهارها ودوابها وَجَمِيع مَنَافعهَا [٨٣٤] .

هكذا يتنفس الصبح في أول النهار ليخرج من عتمة ودلجة الليل البهيم ، كما قال تعالى : ﴿وَالصُّبْحِ إِذَا تَنَفَّسَ ⑱﴾ [التكوير : ١٨] . فقوله جل وعلا : ﴿والصبح إذا تنفس﴾ أي امتدَّ حتى يصير نهاراً بيِّنًا . أي يَصِيرَ نَهَارًا وَاضِحًا ، يُقَالُ لِلنَّهَارِ إِذَا زَادَ : تَنَفَّسَ. وَكَذَلِكَ الْمَوْجُ إِذَا نَضَحَ الْمَاءَ. وَمَعْنَى التَّنَفُّسِ : خُرُوجُ النَّسِيمِ مِنَ الْجَوْفِ. وَقِيلَ : إِذَا تَنَفَّسَ أَيِ انْشَقَّ وَانْفَلَقَ ، وَمِنْهُ تَنَفَّسَتِ الْقَوْسُ أَيْ تَصَدَّعَتْ [٨٣٦] . [٨٣٥] وفي الشكل منظر خلاب يبدو فيه الهلال في تموج لوني رائع لسماء الغلاف الجوي ، تتمايز فيه الألوان البرتقالية للشفق مع التموجات الزرقاء. المنطقة البرتقالية هي منطقة طبقة التروبوسفير وهي الطبقة الأسفل والأكثر كثافة من طبقات الغلاف الجوي ، تلك الطبقة تنتهي عند التروبوبوز وهي هنا في هذه الصورة تتضح من خلال الانتقال بين الطبقة البرتقالية والطبقات الزرقاء الأعلى منها .

ثم يجلي النهار الشمس ليكون الضياء التام والنور المبين كما قال تعالى : ﴿وَالنَّهَارِ إِذَا جَلَّاهَا﴾ [الشمس : ٣] . قال مجاهد : يَعْنِي : «إِذَا أَضَاءَ» [٨٣٧] . ويقول الواحدي : " ﴿والنهار إذا جلاَّها﴾ أي جلَّى الظُّلمة وكشفها وقيل : جلَّى الشَّمس وبيَّنها لأنها تبين إذا انبسط النَّهار" [٨٣٨] .
يقول العلماء أن الغلاف الجوي للأرض الفريد للأرض ودقائق ذراته وسماكة طبقاته فضلاً عن حماية الحقل المغناطيسي للأرض ، هو سبب تحليل أشعة الشمس وتنقيتها من كل ضرر لتصل إلينا صافية رقراقة ننعم بسببها برؤية الألوان الجميلة للطبيعة الرائعة .

والنهار إذا جلاها؛ والليل إذا يغشاها

الجمعة ١٣ نوفمبر ، ٢٠١٥م: رائد الفضاء سكوت كيلي (Astronaut Scott Kelly) كتب في تغريدته عن هذه الصورة (على اليمين) من محطة الفضاء الدولية (the International Space Station) يوم ٥ نوفمبر ٢٠١٥م ، وهو يتابع مهمته لسنة واحدة على المحطة تنتهي في مارس ٢٠١٦ م قائلاً: " صباح الخير من داخل محطة الفضاء: للحظات قبل شروق الشمس ، أضاءت محطة الفضاء باللون البرتقالي "(٨٣٩)

الثلاثاء ٣ نوفمبر ، ٢٠١٥: صورة (على اليسار) غروب الشمس على مرصد لا سيلا (ESO's La Silla Observatory) ، فوق صحراء أتاكاما في تشيلي (the Atacama Desert of Chile). الموقع يرتفع نحو ٧٩٠٠ قدم (٢٤٠٠ متر) فوق مستوى سطح البحر في الطرف الجنوبي من تشيلي صحراء أتاكاما ، بعيدا عن التلوث الضوئي للبشر ، موفراً مشهدا فريداً للسماء ليلاً التقطها التلسكوب (الصورة نشرت بتاريخ ٢ نوفمبر ٢٠١٥م)(٨٣٩).

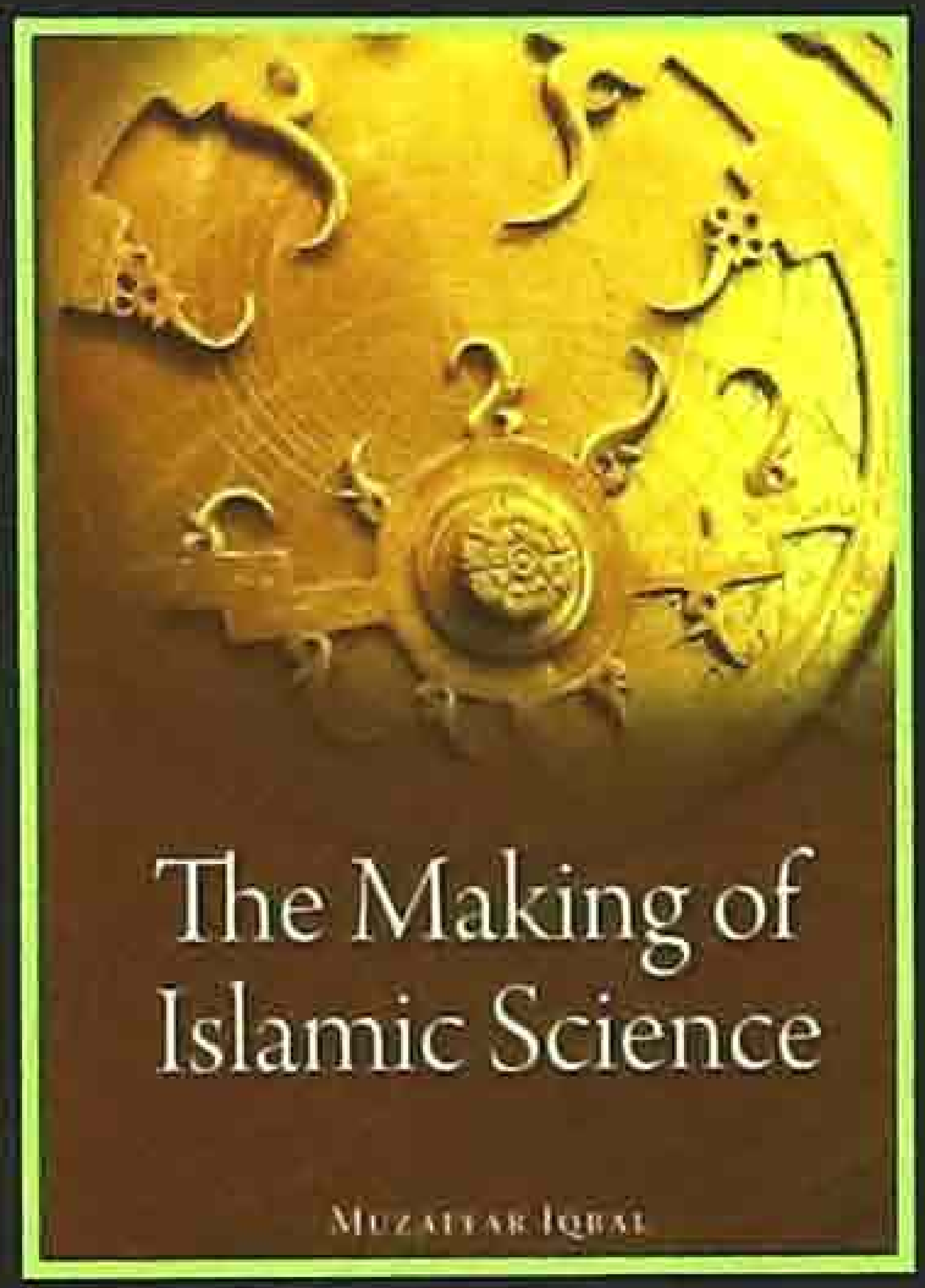
لكن السؤال الذي لا يريدون الإجابة عنه هو: كيف ترتبت كل هذه الأمور: أجهزة المخلوقات البصرية تتناغم مع الحماية الأرضية لتنعم من خلال الأشعة الشمسية برؤية المناظر الجذابة والألوان الطبيعية؟!

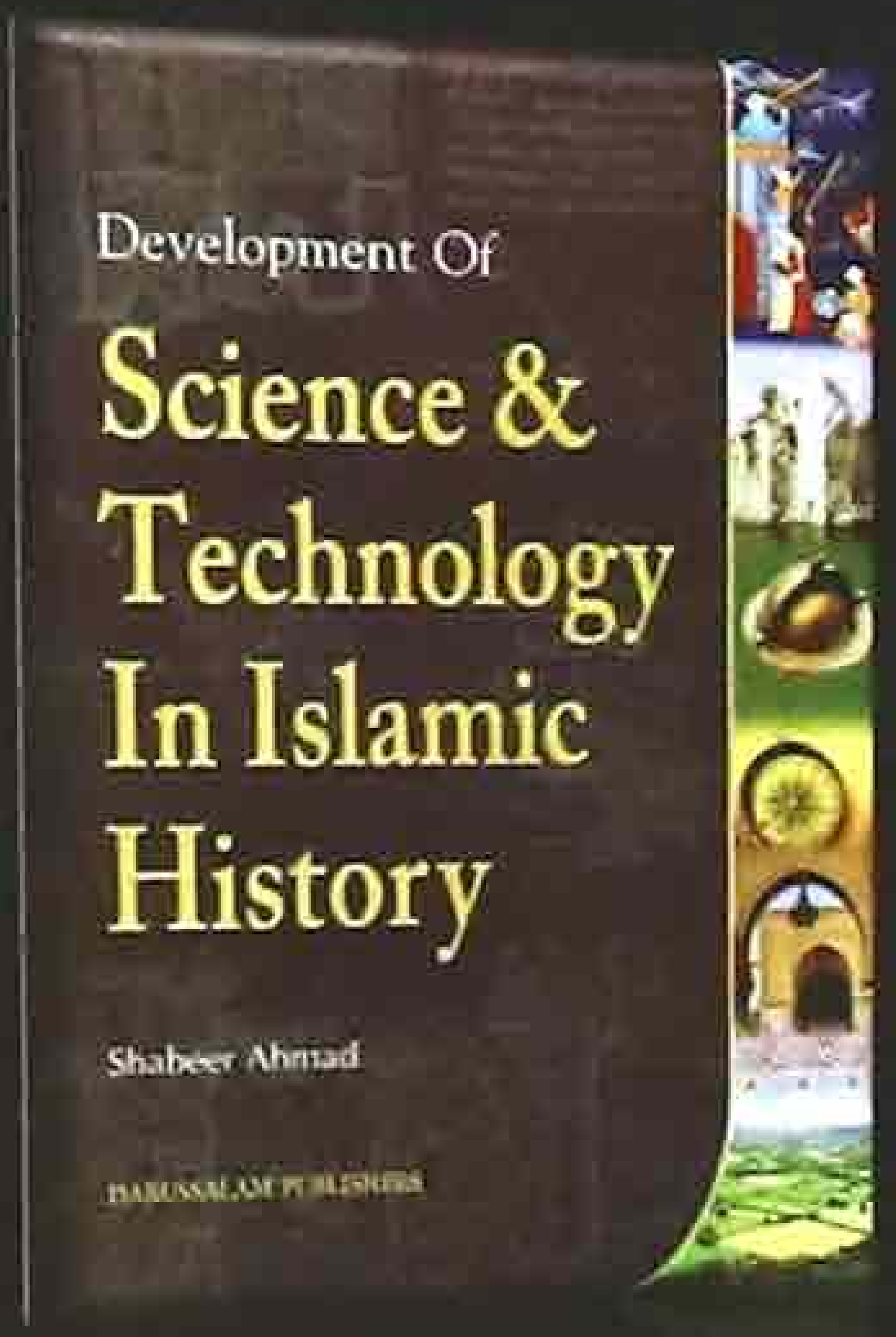
دعونا نضيف لهم سؤالاً آخر: من أين لمحمد – صلى الله عليه وسلم – بكل هذه التفاصيل التي اكتشفتموها أنتم في عصر المراقبات التقنية؟!

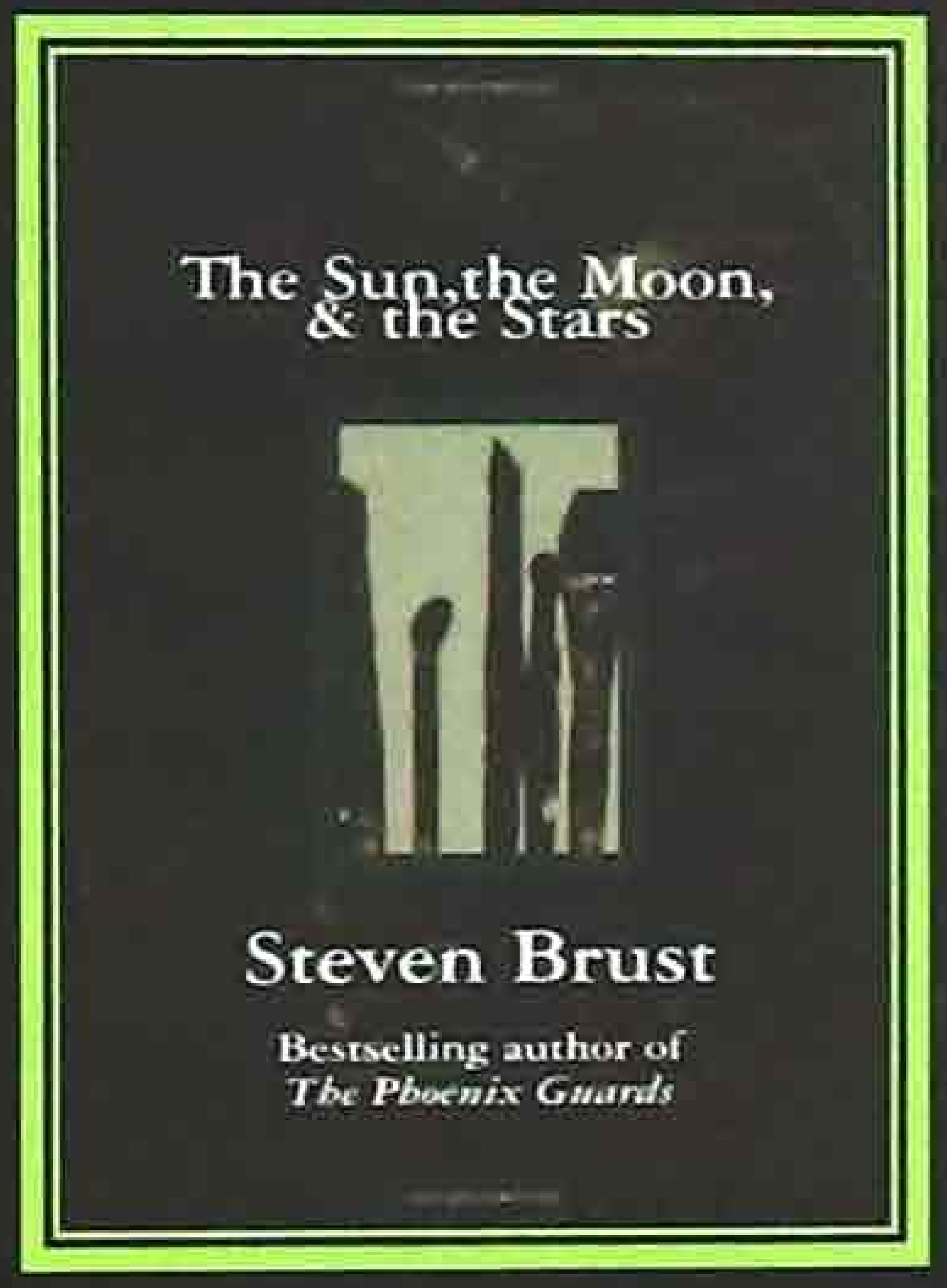
علمنا كتاب الله تعالى أن ثمة قوانين خاصة تجري وفقها الأفلاك والأجرام وحثنا على فهمها وتعلم هندستها وحساباتها كي ننهل منها الاستفادة اللازمة لنا في أمور الدين والدنيا ، لكننا قصرنا في تلقف تلك الكنوز الربانية فصرنا إلى أسفل السلم العلمي والتقني حاليا بينما ساد أجدادنا عندما فهموا تلك المعادلات القرآنية العظيمة. قال تعالى:

١. ﴿ الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ﴾ [الرحمن: ٥] ، أي وفق حسابات وقوانين خاصة. قال الواحدي: (﴿الشمس والقمر﴾ يجريان ﴿بحسبان﴾ بحساب لا يجاوزانه) [illegible]. وقال القرطبي: (﴿الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ﴾ أي يجريان بحساب معلوم فأضمر الخبر. قال ابنُ عبّاس وقتادةُ وأبو مالك: أي يجريان بحساب في منازل لا يعدوانها ولا يحيدان عنها. وقال ابنُ زيد وابنُ كيسان: يعني أنّ بهما تحسب الأوقات والآجال الأعمار، ولولا الليل والنهار والشمس والقمر لم يدرِ أحد كيف يحسب شيئًا لو كان الدهر كله ليلًا أو نهارًا. وقال السُّدّيّ: ﴿ بِحُسْبَانٍ ﴾ تقديرُ آجالهما أي تجري بآجال كآجال الناس ، فإذا جاء أجلهما هلكا ، نظيره: ﴿ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُسَمًّى ﴾) [illegible].

٢. ﴿هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُوراً وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلاَّ بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ (٥) ﴾ [يونس: ٥].. ﴿ وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِتَبْتَغُوا فَضْلًا مِنْ رَبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا (١٢) ﴾ [الإسراء: ١٢]. أي: ﴿وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ﴾ علامتين تدلان على قدرة خالقهما ﴿فمحونا﴾ طمسنا ﴿آية الليل﴾ نورها بما جعلنا فيها من السواد ﴿وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً﴾ مضيئة يُبصر فيها ﴿لِتَبْتَغُوا فَضْلًا مِنْ رَبِّكُمْ﴾ لتبصروا كيف تتصرفون في أعمالكم ﴿وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ﴾ بمحو آية الليل ولولا ذلك ما كان يُعرف الليل من النهار وكان لا يتبيّن العدد ﴿وكل شيء﴾ مما يحتاج إليه ﴿فصلناه تفصيلاً﴾ بيناه تبيينا لا يلتبس معه بغيره [illegible]. وقوله تعالى: ﴿لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ﴾ ، قال ابنُ عبّاس: لو جعل شمسَيْن ، شمسًا بالنّهار وشمسًا باللّيل ليس فيهما ظُلمة ولا ليلٌ ، لم يُعلَم عددُ السِّنين وحسابُ الشُّهور. وواحدُ "السِّنين" سنةٌ ، ومن العرب من يقول: سنوات في الجمع ومنهم من يقول: سنهاتٌ. والتّصغير سُنيّةٌ وسُنيهةٌ [illegible]. وفي الآيتين تخصيصٌ وشرفٌ وحثٌ. فأما الشرف فهو لعلوم بعينها إذ شرفها بالاسم دون غيرها كما شرّف صحابي باسمه الصريح دون غيره وكان يفتخر بذلك (وهو زيد بن حارثة رضي الله عنه) ، وأما الحث على تعلم تلك العلوم فهو قوله تعالى في الآيتين: ﴿لِتَعْلَمُوا﴾ - ﴿وَلِتَعْلَمُوا﴾ ، فاللام سببية ، وتعلموا فيها حثٌّ وحضٌّ على التعلم وليس العلم فقط ، أي كأنه تعالى يقول لنا: "لكي تتعلموا" ، ولكن نتعلم ماذا؟ هذا هو التخصيص. فالتخصيص هو لتلك العلوم إذ عينها تعيينا ﴿عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ﴾ ، فهي ليست علوم الشريعة والحلال والحرام ، بل علوم الحساب وقوانين الأفلاك وهندستها ، وهو ما يسمى بعلوم الرياضيات والحساب والهندسة والفلك. فتخيلوا أي تقصير نحن فيه عندما أهملنا هذا الأمر الإلهي فتخلفنا علميا ، بينما فهمه أجدادنا وسلفنا الصالح فسادوا العالم علما وخلقا وتقوى [illegible].

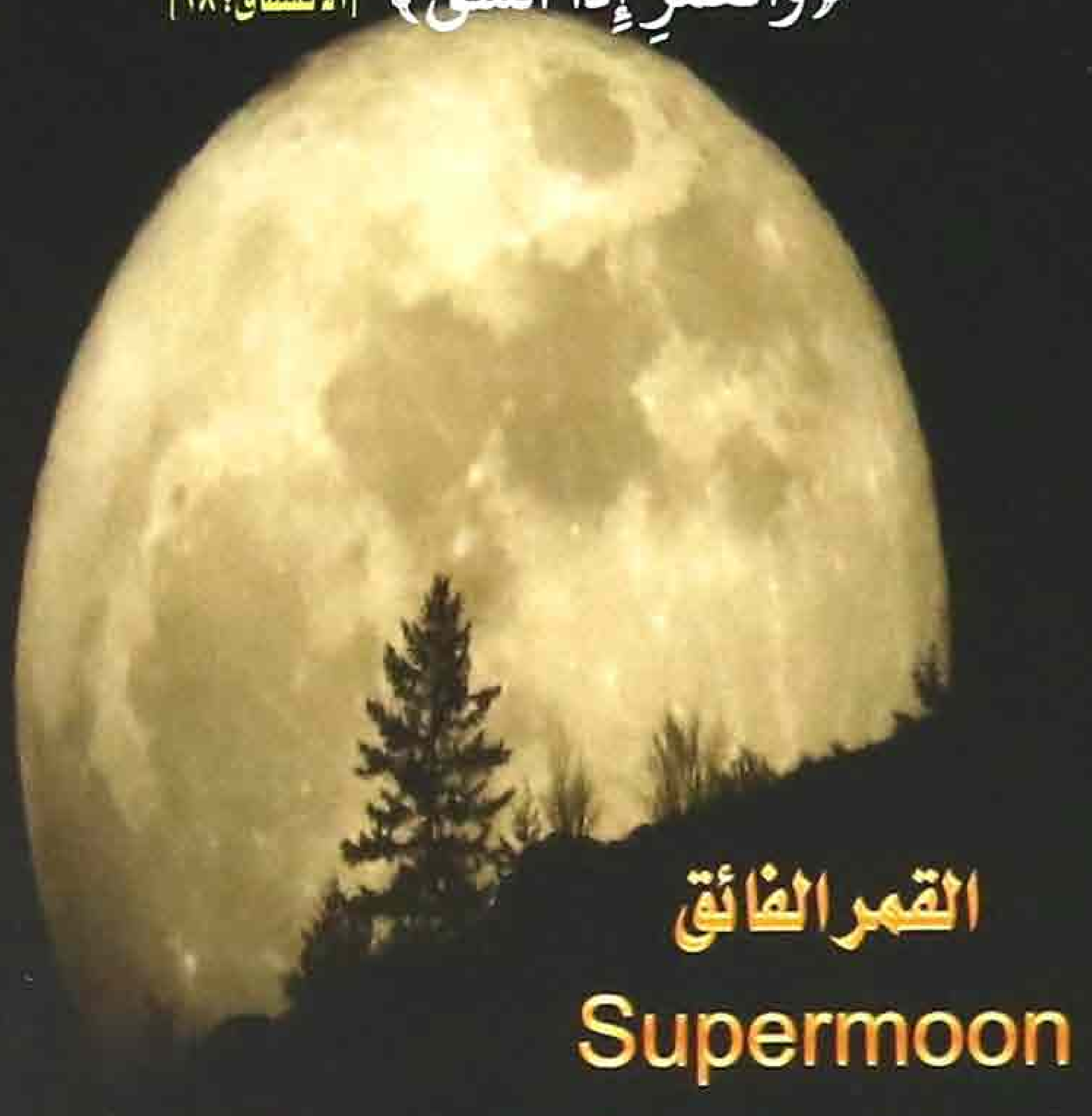






أقسم الله تعالى بالقمر حال اكتماله فقال جل وعلا:

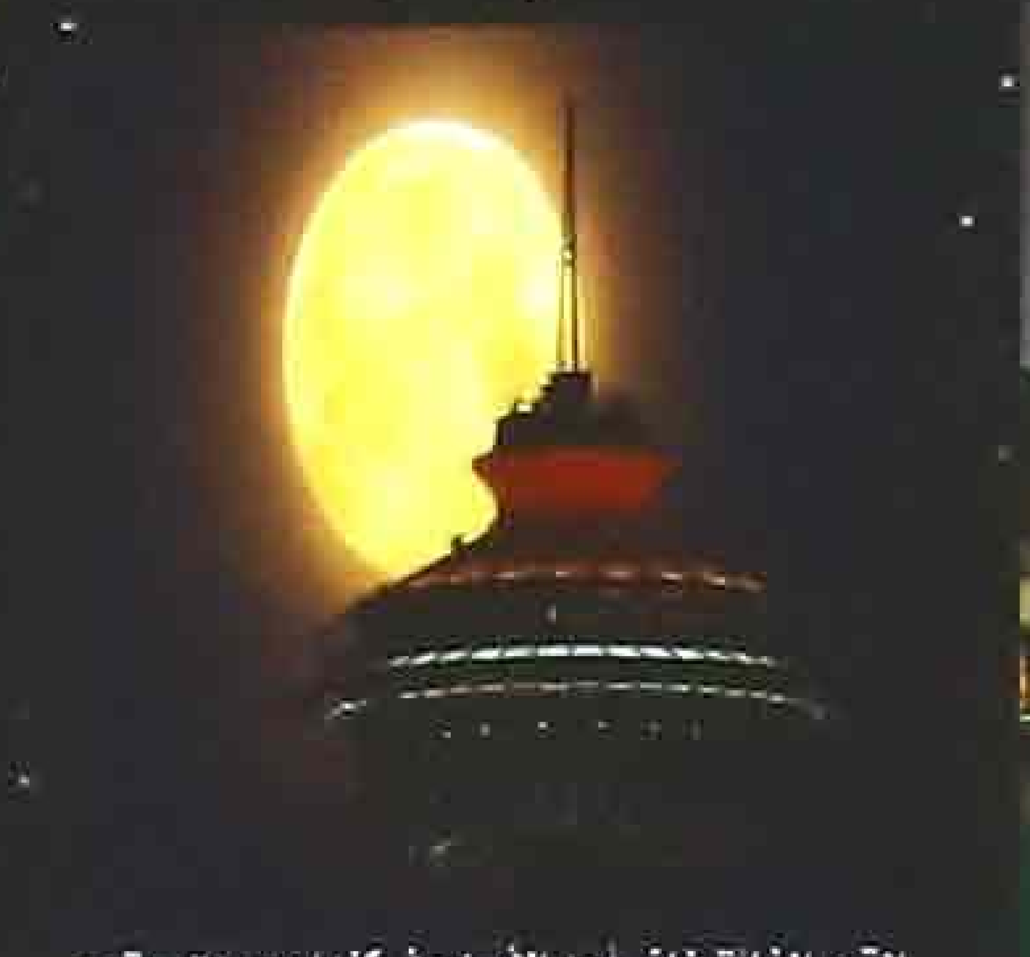
﴿وَالْقَمَرِ إِذَا اتَّسَقَ﴾ [الانشقاق: ١٨]



القمر الفائق

Supermoon

صورة جميلة ملتقطة للقمر وهو بحالة البدر وبظهور قمري فائق بأقرب نقطة للأرض بتاريخ ١٩ مارس ٢٠١١م في واشنطن بالولايات المتحدة الأمريكية - Credit: Tim McCord -



القمر الفائق خلف أحد الأبراج في كندا يوم ٢٨ سبتمبر ٢٠١٢م. من ناشينال جيوغرافيك

ظاهرة القمر الفائق (Supermoon): تعني اقتراب القمر خلال دورته البيضوية الاهليليجية حول الأرض إلى أقرب نقطة من الأرض فيبدو كبيرا جدا وأكبر من حجمه المعتاد. فمدار القمر حول الأرض تتروح أقطاره البيضوية بين ٣٧٥٠٠٠ - ٤٠٦٠٠٠ كلم (حوالي: ٢٢٢٠٠٠ - ٢٥٢٠٠٠ ميل)، فعندما يكون في أقرب نقطة له من الأرض وتكون أحوال الطقس مناسبة ومكان الرؤيا وزاويتها جيدة يبدو القمر كبير الحجم جدا لأنه أقرب لنا بمسافة تقدر بحوالي ٥٠٠٠٠ كلم، كما تقول وكالة ناسا الفضائية، وبالتالي يكون: ١٤٪ أكبر حجما، و٣٠٪ أكثر سطوعا من حالات البدر التام العادية.

شوهدت ورصدت حالات عديدة للقمر الفائق خلال عدة سنوات مثل: ١٩٥٥، ١٩٧٤، ١٩٩٢، ١٩٩٣، ٢٠٠٥، ٢٠١١، ٢٠١٢ وتوقيتات أخرى غيرها حسب توافق وضع البلد في دورة الأرض ودورة القمر، وخلال بروز هذه الظاهرة شوهد حالات القمر الأكبر بوضوح في ١٩ مارس ٢٠١١ وقبلها في مارس عام ١٩٩٣م. تأثيرات القمر الفائق على البحر كبيرة إذ تزداد ظواهر المد وتكون البحار أكثر نشاطا بشكل عام.

على أية حال فظاهرة القمر الفائق ليست نادرة فهي تحصل مرة سنويا على الأقل كلما اقترب مدار القمر حول الأرض نحو أقرب نقطة لها فيكون حجمه مضاعفا للرائي، لكن النادر هو حصول الاقتراب لتلك النقطة أكثر من سابقاتها، وهذا يحصل حتى لحالات البدر العادية، فبدر كل شهر يختلف عن غيره من حيث الحجم والسطوع والوضوح تبعا لقربه من الأرض وحالة الطقس والمناخ وصفاء الأجواء وطوبوغرافية المنطقة وغير ذلك. فمثلا القمر الفائق الذي حصل في مارس ٢٠١١م كان الأكبر حجما منذ عقدين من الزمن وكان أقرب نقطة للأرض حيث بلغت حوالي ٢٢١٥٦٥ ميل أو ٣٥٦٥٧٥ كلم تقريبا

عندما يتطابق مدار القمر الإهليلجي البيضوي حول الأرض في أقرب نقطة له مع حالة الحضيض القمري عندما يكون بدراً فإن الناتج هو حالة القمر الفائق ويكون الحجم وشدة الوهج أكبر مما هو عليه في حالة البدر العادي البعيد

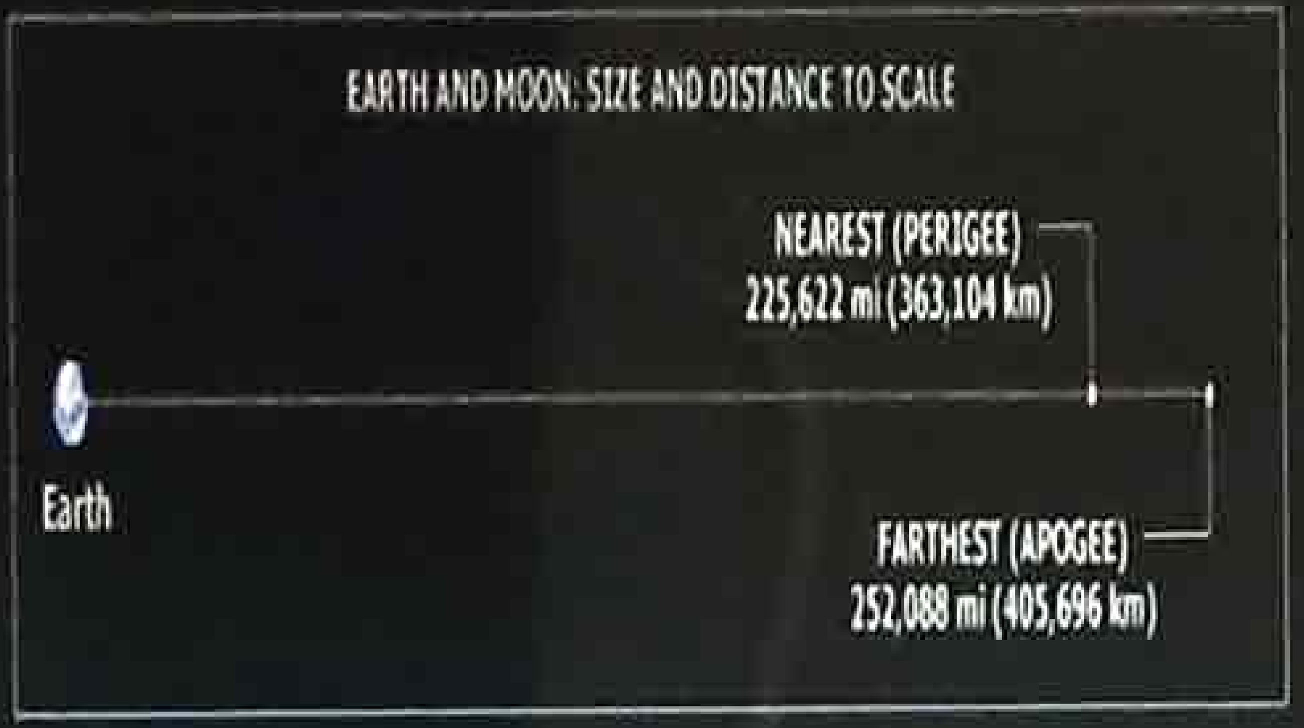
SUPERMOON!

القمر الفائق

science @ NASA

القمر إذا اتسق واكتمل

قوله تعالى: ﴿والقمر اذا اتسق﴾ ، أي اجتمع واكتمل واستوى بدراً في الليالي البيض وفيها ليلة السواء وليلة التمام ، وامتلأ حجمه وانتظم نوره حتى غطى حجمه ونوره ضياء النجوم ونور الكواكب الأخرى. أي وصل في حجمه ونوره غاية الكمال ونهاية التمام. وقد قال أهل اللغة في معنى ذلك: (بَهَرَ القَمَرُ الكواكِبَ يَبْهَرُها بَهْراً وفَضَحَها وغَمَّها - وَذَلكَ إِذا غَلَبَ ضَوْءُه ضَوْءَها فَلم تَرَ لَها ضَوْءاً قَالَ ثُمَّ الّذِي يَلِيها البَدْرُ – لِأَنَّهُ يُبادِرُ الشَّمْس وَالْجمع بُدُورٌ). الفقهاء والمفسرون واللغويون أسقطوا المعنى على البدر والليالي البيض حيث اكتماله مما يجدوه أمامهم وفي خلال حياتهم ولم يقيدوه بمكان معين.



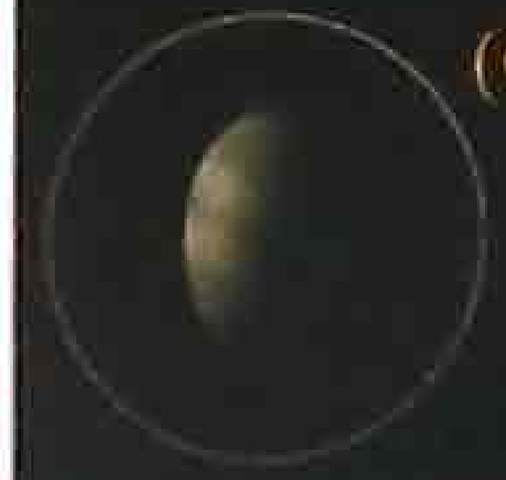
معلوم أن ذلك متحقق في أغلب بقاع الأرض ، إلا أن ثمة حالة توصله إلى أقصى غاية الضخامة والسطوع والاستواء والكمال والقرب من الأرض ، وهو ما عرف في علوم الفلك اليوم بـ (القمر الفائق -Super Moon).

يمكن لظاهرة الخداع البصري أحياناً أن تؤثر في حجم القمر ، خصوصاً لو كان خلف جسم أرضي كجبل أو شجر حيث يرى وكأنه أكبر

نظريات تشكل القمر وفق دراسات نماذج التربة والأرصاد

أما عن النظريات والفرضيات التي وضعت لتفسير تشكل القمر فهي كثيرة، إذ ظهرت نظريات جديدة وتعديلات على نظريات قديمة أو انتقاد لفكرة نظرية أو تشكيك بأخرى وهكذا. فالمجلات العلمية مليئة ببحوث وأفكار عن تكون قمرنا المميز، وكل فريق بحثي يستند على ما لديه من أدلة مبنية على نماذج تربة القمر جلبتها المركبات أو نيازك قمرية أو نمذجة حاسوبية وغير ذلك (٢٩٧)(٢٩٨)(٨٥٤)(٨٥٥)(٨٥٦)(٨٥٧)(٨٥٨) [illegible]

نبين هنا النظريات الخمسة الأشهر، ولعل أكثرها قبولاً: نظرية الصدمة الكبرى (Giant impact)، وهي بدروها لم تخلُ من تشكيك وانتقاد [illegible]:



١- نظرية الالتقاط (Captured Moon)

يرى بعض الباحثين أن القمر قد تشكل أصلاً في أي مكان آخر - ربما حول كوكب آخر، مثل فينوس - قبل أن تلتقطه الأرض وتمسكه بجاذبيتها. ودليلهم أن ثمة كواكب أخرى جذبت أقماراً نحوها بهذه الصيغة وبنفس الطريقة، مثل فوبوس وديموس (Phobos and Deimos)، قمري المريخ الصغيرين (Mars)، حيث يعتقد أنهما أسسا على كويكبات أصغر. لكن هذه النظرية التي اهتمت بكيفية دخول القمر في مدار الأرض دون النظر لمكوناته، تفتقر للدقة، إذ لم تستطع تفسير تشابه التكوين الكيميائي الجوفي (the geochemical similarity) للأرض والقمر، كما أن تطابق نسب نظائر الأوكسجين في الأرض والقمر يثبت أنهما تكونا من حوض مواد واحد أو من نفس المجموعة من المواد الخام.

٢ - نظرية القذف المغزلي (Spinning Off)

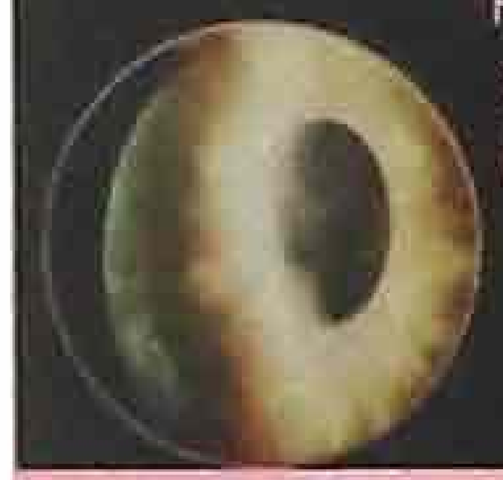
فكرة أخرى يعتقد على ما يبدو أن مقترحها جورج ابن تشارلز داروين (Charles Darwin's son George) في القرن التاسع عشر. تفترض أن المواد التي شكلت القمر تم قذفها وإخراجها نحو الفضاء من قبل الأرض المنصهرة والملتفة مغزلياً بسرعة هائلة (fast-spinning Earth) في الأيام الأولى للنظام الشمسي. والحقيقة أن معظم العلماء يستبعدون فرضية الانشطار (the fission hypothesis) هذه، معللين أن الأرض لم يكن بمقدورها الدوران المغزلي سريع بما فيه الكفاية لطرد فقاعة ضخمة من الصخور. ولكن ثمة دراسة حديثة حصلت في عام ٢٠١٠م أشارت إلى أن حصول انفجار نووي طبيعي ما (natural nuclear explosion) تسبب في تشكل تكثف فائق (superconcentration) للعناصر المشعة (radioactive elements)، قد وفرت قوى لطرد الكافية لقطعة كبيرة بحجم القمر عن ووضعتها في وقت مبكر في مدار الأرض.

٣ - التشكل الآني مع الأرض (Forming With Earth)

تزعم هذه النظرية أنه من الممكن أن يكون القمر قد تشكل جنباً إلى جنب مع الأرض في نفس الوقت وبنفس الميكانيكية قبل ٤،٥ مليار سنة. من خلال تكثف وائتلاف الغاز والغبار السديميين في نفس الجزء من القرص المحيط بالشمس ومنه تكونت الكواكب الأولية في مجموعتنا الشمسية. ورغم أن هذه النظرية قد حلت مشكلة التشابه الجيوكيميائي والنظائري للأرض وتابعها، إلا أنها فشلت في جوانب أخرى. حيث إن هذه الفرضية لا يمكن أن تفسر الزخم الزاوي العالي لنظام الأرض والقمر (high angular momentum of the Earth-moon system)، أو لماذا القمر لديه نواة حديدية صغيرة مقارنة بما موجود في كوكبنا.

٤ - نظرية أنقاض الكويكبات (Asteroid Rubble)

اقترح بعض العلماء أن القمر تكون من تكثف واندماج الأنقاض الكويكبية (planetesimals) - وهي اللبنات التي نمت منها جميع الكواكب كالأرض والمريخ وغيرها من الكواكب الصخرية الكاملة (fledged planets) - إذ تصادمت في بعضها البعض بعد فترة وجيزة من تشكل النظام الشمسي. الأدلة التي تدعم هذه النظرية قليلة، والتي أيضا لا يمكن أن يفسر التشابه الجيوكيميائي بين الأرض والقمر.

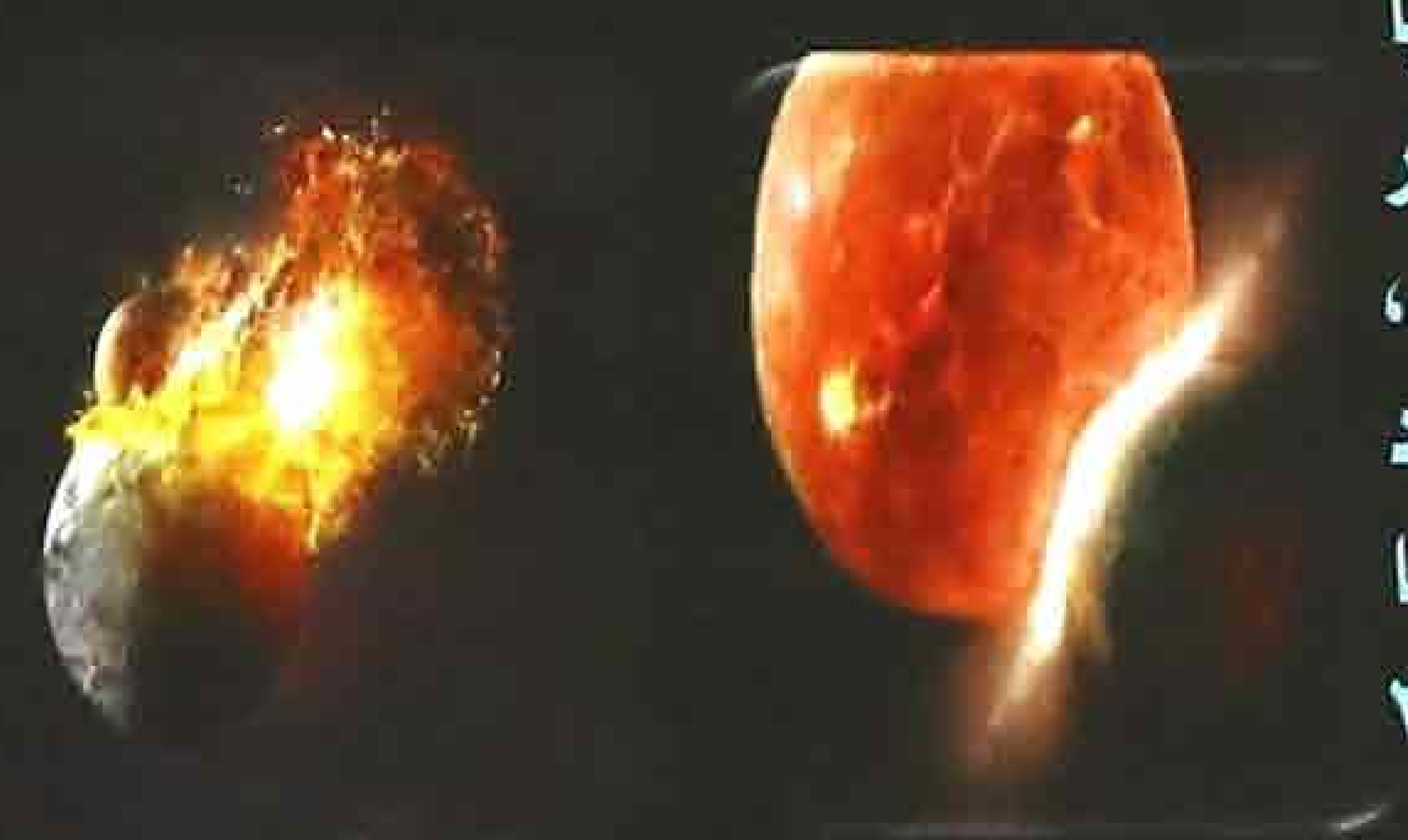


٥- نظرية السحق الضخم أو الصدمة العظيمة ("Huge Smash-Up" or "Giant Impact")

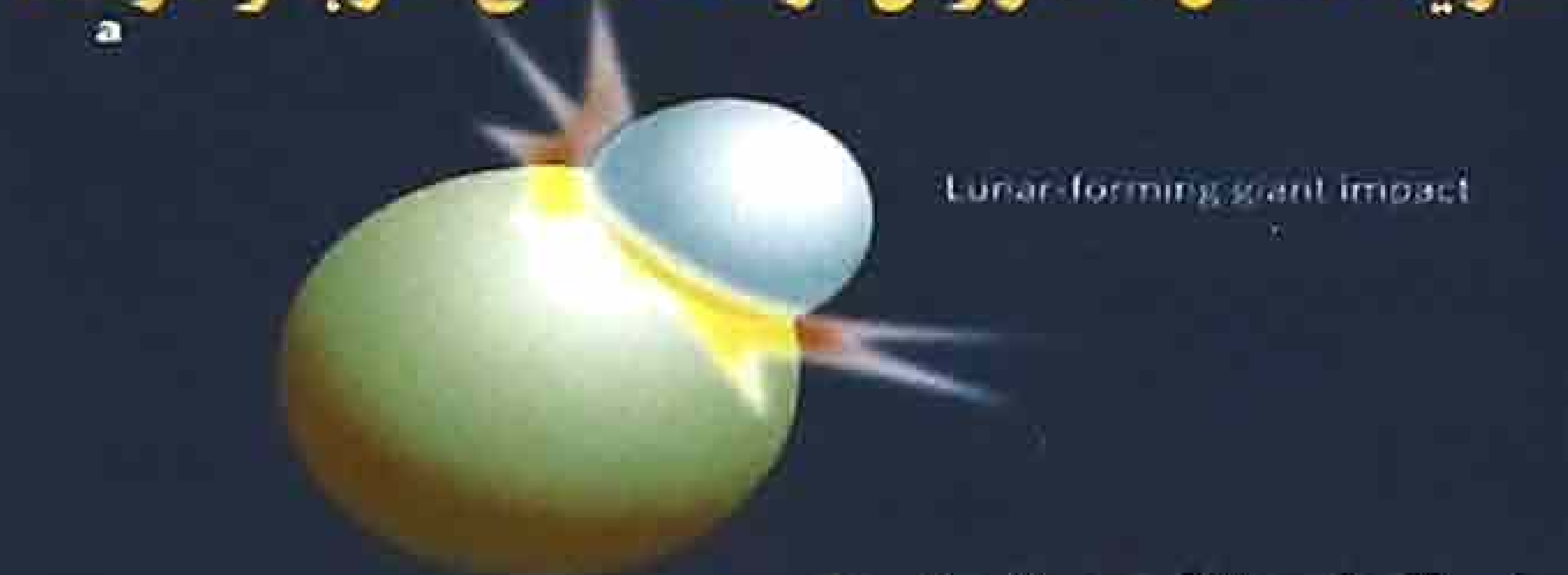
تعد هذه النظرية الأكثر قبولاً في الأوساط العلمية فهي النظرية المعتمدة الأولى والرئيسة لتشكيل القمر اليوم، وهي تفترض أن المواد الناجمة من انفجار ضخم تلاحمت في الفضاء عندما اصطدم جسم ضخم بحجم كوكب بالأرض البكر المتشكلة حديثاً قبل حوالي ٤.٤ بليون عام. ثم حصلت عدة تعديلات على هذه النظرية، فأطلق على هذا الكوكب الصادم اسم ثيا Theia، وكان بحجم كوكب المريخ تقريباً. ثم حصل تعديل آخر عام ٢٠١٢م، فأشار إلى أن كل من الأرض الأولية وصادمها ثيا كانا بحجم يعدل حوالي ٥٠ من حجم الأرض اليوم. في حين لا تزال فرضية الضربة العظيمة أو العملاقة (giant-impact hypothesis) تعدل وتحسن كلما ازدادت الأبحاث، فإنها تعد أفضل ما قبله الوسط العلمي لشرح تكوين القمر ووضعه في المدار الأرضي كما يصف معظم العلماء، فعلى سبيل المثال، تقترح النظرية تشابه اللب والجوهر الحديدي الصغير للقمر مع جوهر ولب الأرض الحديدي الأكبر قطراً، وذلك لأنه قد تشكل أساساً من طبقتي العباءة (mantles) للكوكبين: الصادم ثيا " Theia " والمصدوم الأرض الأولية " the proto-Earth " (وكلاهما يفتقر إلى الحديد، لأنه تركز قبل ذلك في طبقات أعمق وهي اللب ((the core).

هذه النظرية تقول: إن القمر قد تشكل بفعل ضربة للأرض من قبل نيزك عملاق اسمه ثيا (Theia) بحجم كوكب المريخ أدى إلى تشطي أجزاء عظيمة ارتد بعضها وتطاير الآخر ليتشكل منه القمر، أو انفصل كله من الأرض لحظة الارتطام. عندما بدأ تشكله كان قريباً وكان الوقت أقصر بكثير من وقتنا اليوم، وهو مستمر بالابتعاد وسيكون وقت ما سيصبح اليوم ربما ٣٠ ساعة

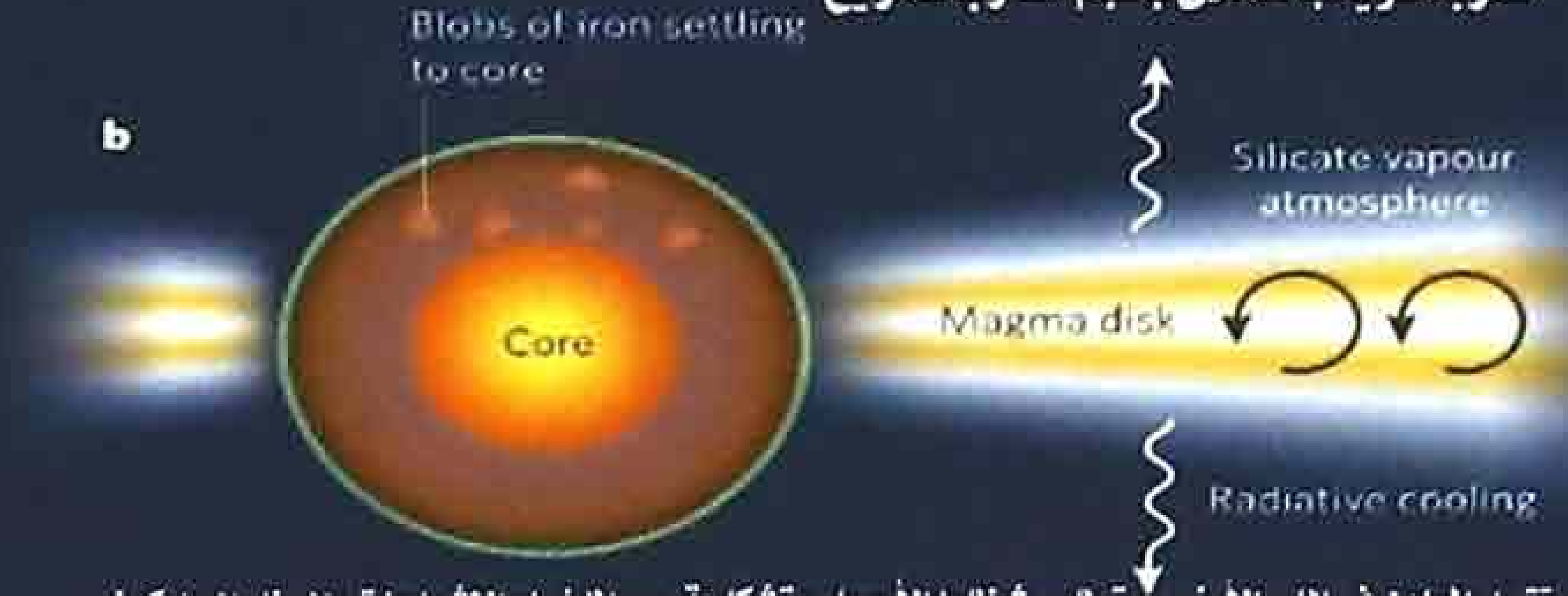
مراحل تشكل القمر باصطدام رهيب مع الأرض وتشظي ودمار هائلين لتبقى بقايا كتلة صخرية لم تخرج من جاذبية الأرض وبقيت كتابع كويكبي لها سمي بالقمر..



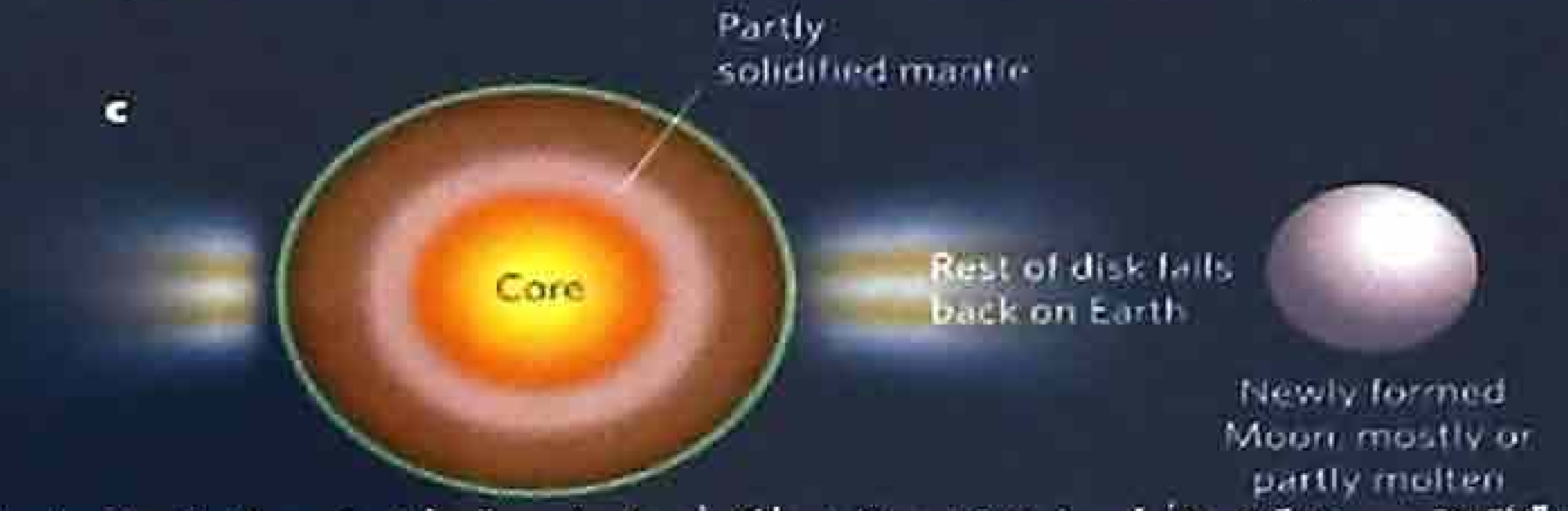
نظريات تشكل القمر وفق دراسات نماذج التربة والأرصاد



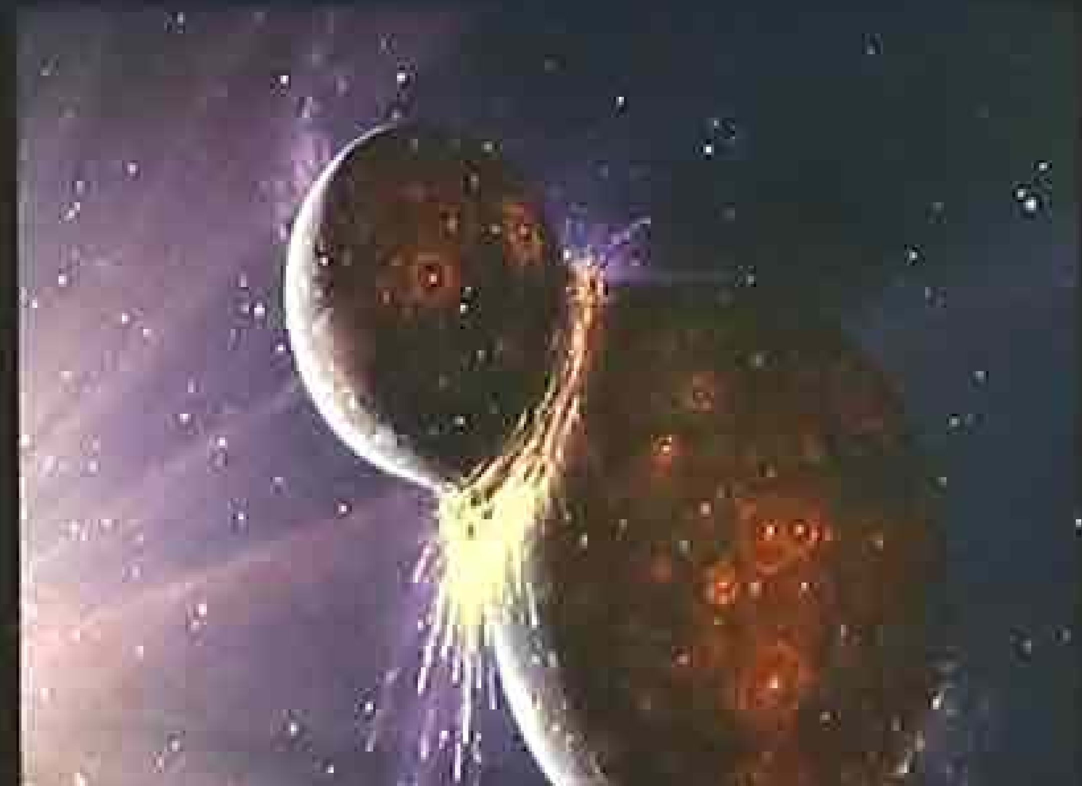
ضربة كويكب عملاق بحجم مقارب للمريخ



استقرار المعادن في اللب الأرضي وتطاير شظايا الأحجار وتشكل قرص الماغما والإشعاعات والبخار السليكوني



بقية دقائق القرص عادت إلى الأرض بينما ابتعد معظمه بشكل أحجار منصهرة وشبه منصهرة استمر اندماجها واصطداماتها لتكون لاحقاً القمر المعروف اليوم.



البحوث تشير أن عمر القمر بين ٤,٥ - ٤,٥٢ بليون عام

٥ مراحل لتشكل نظام الأرض-القمر وفق النظرية الأشهر: نظرية الصدمة العظيمة (GIANT IMPACT)

عكف العلماء على دراسة جوف الأرض بمحاكاة حاسوبية لتكون النظام الشمسي المبكر، واستنتجت بعض الأبحاث أن قمر الأرض قد تشكل بعد أقل من ١٠٠ مليون سنة على ولادة النظام الشمسي برمته (٨٦٣).

1. PROTOPLANETARY DISK 9.2 BILLION YEARS AFTER THE BIG BANG

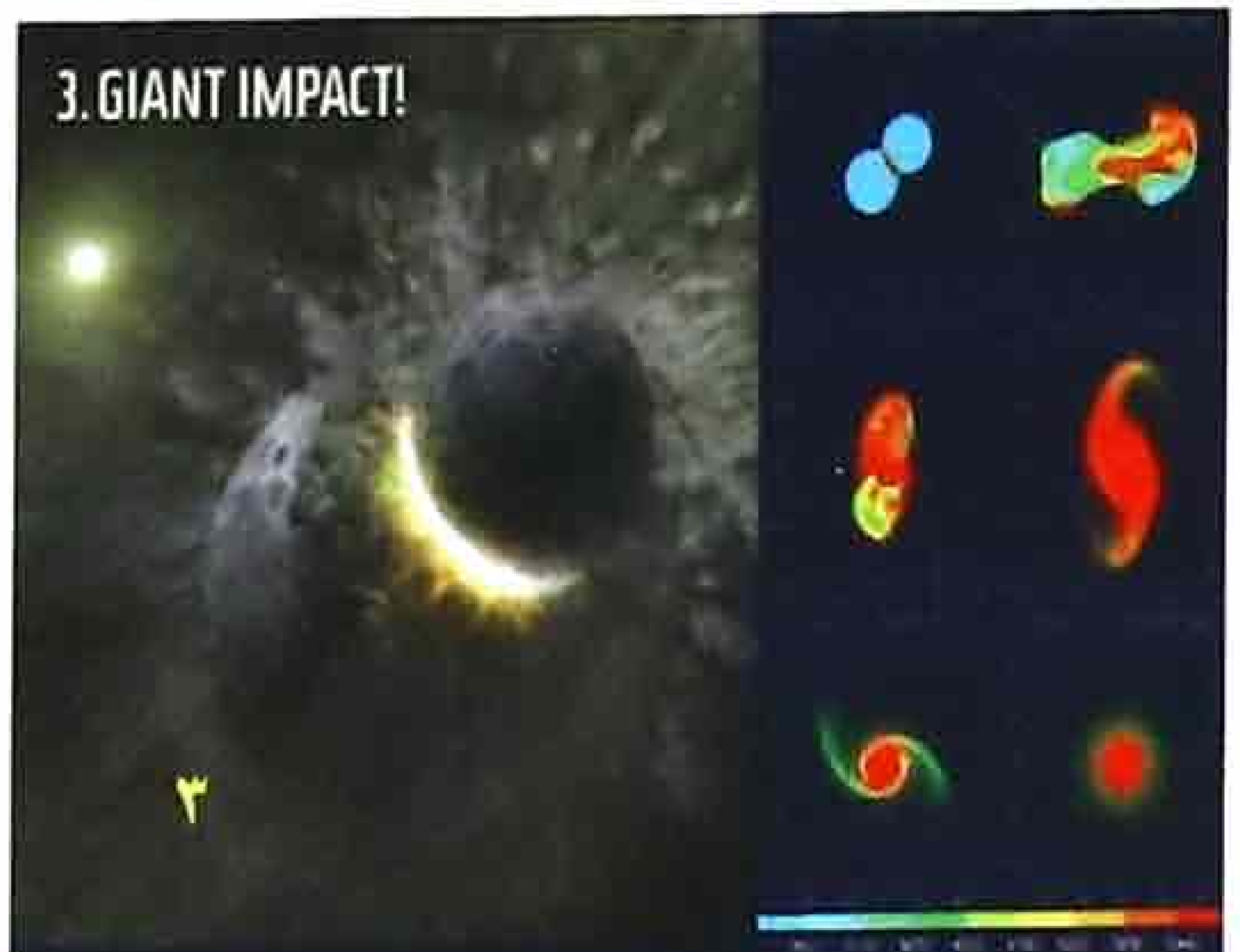
قبل نحو ٤٫٦ بليون سنة، وبعد ٩٫٢ بليون عام من الانفجار العظيم، حصل انهيار سديمنا النجمي ليشكل نجمنا (الشمس) المحاطة بقرص كثيف من الغاز المشدود والمدفوع من قبل قوى كهربائية سكونية وقوى جاذبية عظيمة (electrostatic and gravitational forces)، ثم بدأت المواد المتحمة والمتصاهرة تتشكل في هيئات أكبر تسمى الكويكبات (planetesimals) (٨٦٢).

2. PLANETS ACCRETE

For several million years, planetesimals swept up the gas and dust in the nebula surrounding the new sun. Eventually, solar wind blew the remaining gas out of the solar system, and the planets' growth stopped.

ولعدة ملايين من السنين، اجتاحت تلك الكويكبات ما بقي من غاز وغبار سديمي محيط بالشمس الجديدة لتبدأ رحلة تكون الكواكب الأكبر التي تشكلت لتعلن بداية نظامنا الشمسي، بينما دمرت الأشعة الشمسية والرياح الشمسية ما تبقى من الغاز وتوقف نمو تلك الكواكب (٨٦٢).

3. GIANT IMPACT!



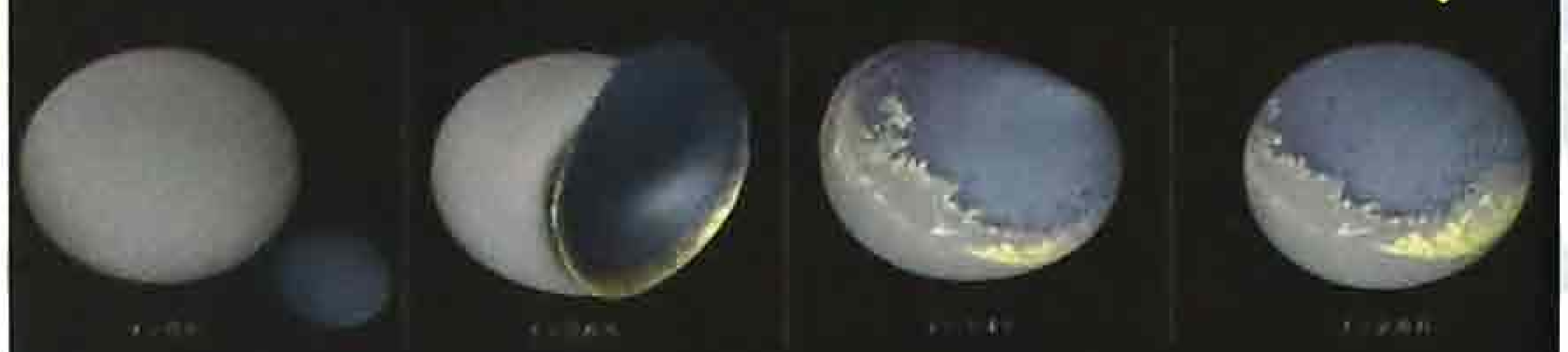
وفي البداية، كان النظام الشمسي المتشكل يحوي العديد من الكواكب أكثر مما يحويه اليوم، لكن بعضها اصطدم ببعض، فحصل دمج للكثير منها أو تدمير لبعض آخر، مما أدى إلى تشكل الكواكب الكبيرة.

ثم بعد حوالي ٣٠-٥٠ مليون عام من ولادة النظام الشمسي، حصل أن اصطدم كويكب كبير بحجم الكوكب المريخ سمي علميا بالكوكب (ثيا Theia) بكوكبنا الأرضي الوليد فضربه بزاوية مائلة فتدمرت اجزاء كبيرة من الجسمين، وبعدها عملت الجاذبية على تجميعهما من جديد ولكن بهيئة كوكب الأرض وحطام يدور حوله شكل فيما بعد تابعنا القمري.

Vesta, a protoplanet that survives to this day

WHAT WAS THEIA?

4. EARTH'S TWO MOONS COLLIDE



ويقول بعض الباحثين أن الحطام الناجم من الاصطدام شكل جسمين تابعين للأرض وليس واحدا يدوران حول الأرض، الأصغر كان قطره ٦٠٠ ميلا (١٠٠٠ كيلومترا)، وبعد حوالي ١٠٠ مليون عام من ولادة النظام الشمسي اصطدم القمران مع بعضهما حيث تشظى الأصغر إلى شظايا وقطع تتبع الأكبر ثم انظمت اليه فحصل قصف لاالشظايا المتناثرة على النصف الشمالي من القمر الأكبر ليشكلا من جديد قمر الأرض الحالي، بينما قصفت بعض الشظايا الأخرى الأرض.

ثم حصلت موجة أخرى من القصف بعدما برد القمر المتشكل الجديد وذلك منذ ما يقرب من ٣٫٨-٤٫١ بليون عام، حينما ضربت القمر بعنف موجة ضخمة من الكويكبات وخلقت سهولا قمرية واسعة (large lunar plains) تشبه المنخفضات البحرية والحفر النيزكية (impact craters).

5. LUNAR BOMBARDMENT

Around 4.1 billion to 3.8 billion years ago, the moon was violently struck by a huge number of asteroids. This **Late Heavy Bombardment** created large lunar plains (seas) and impact craters.

SPACE

نظريات تشكل القمر وفق دراسات نماذج التربة والأرصاد

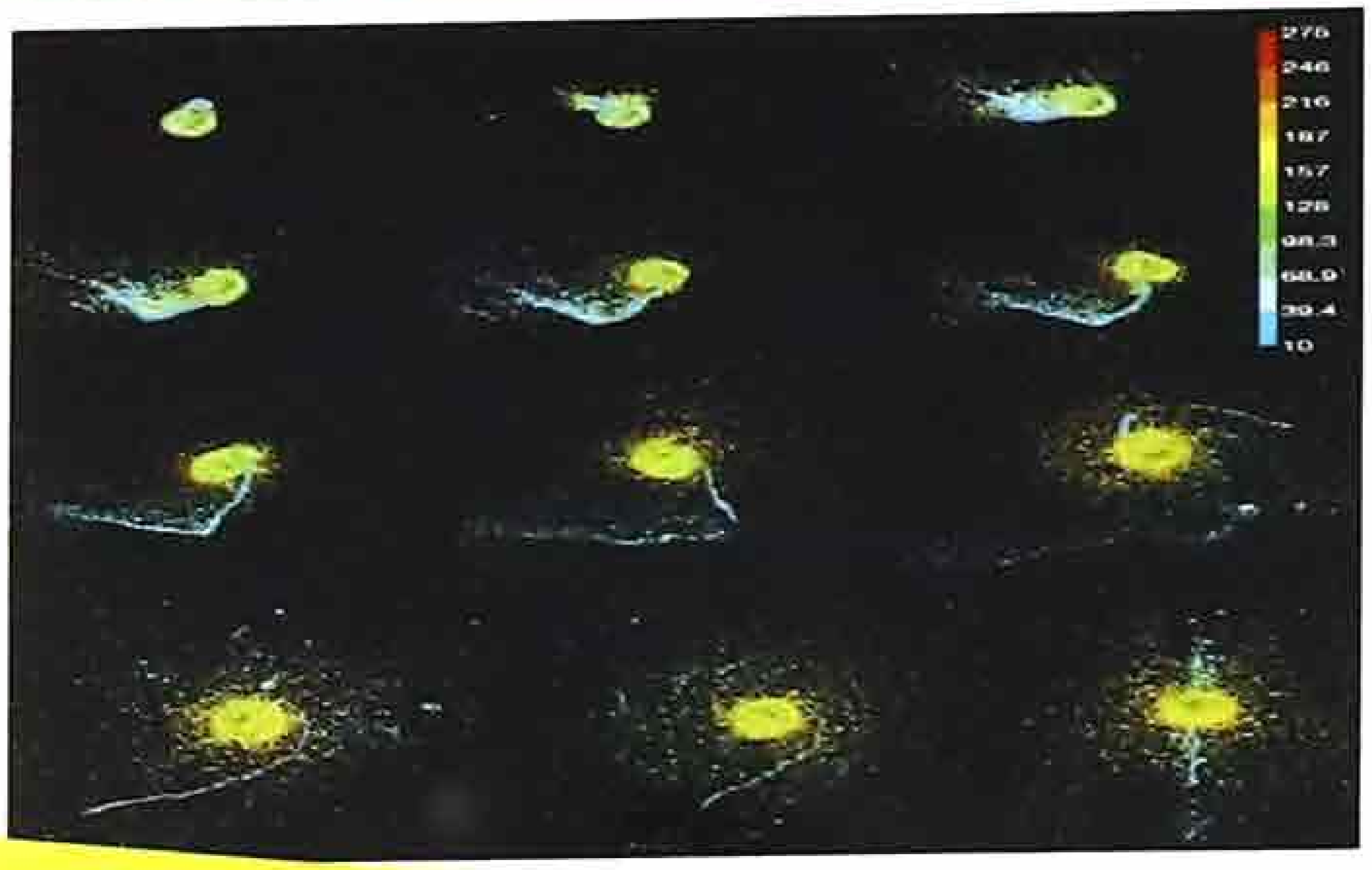
نظريات تشكل القمر وفق دراسات نماذج التربة والأرصاد

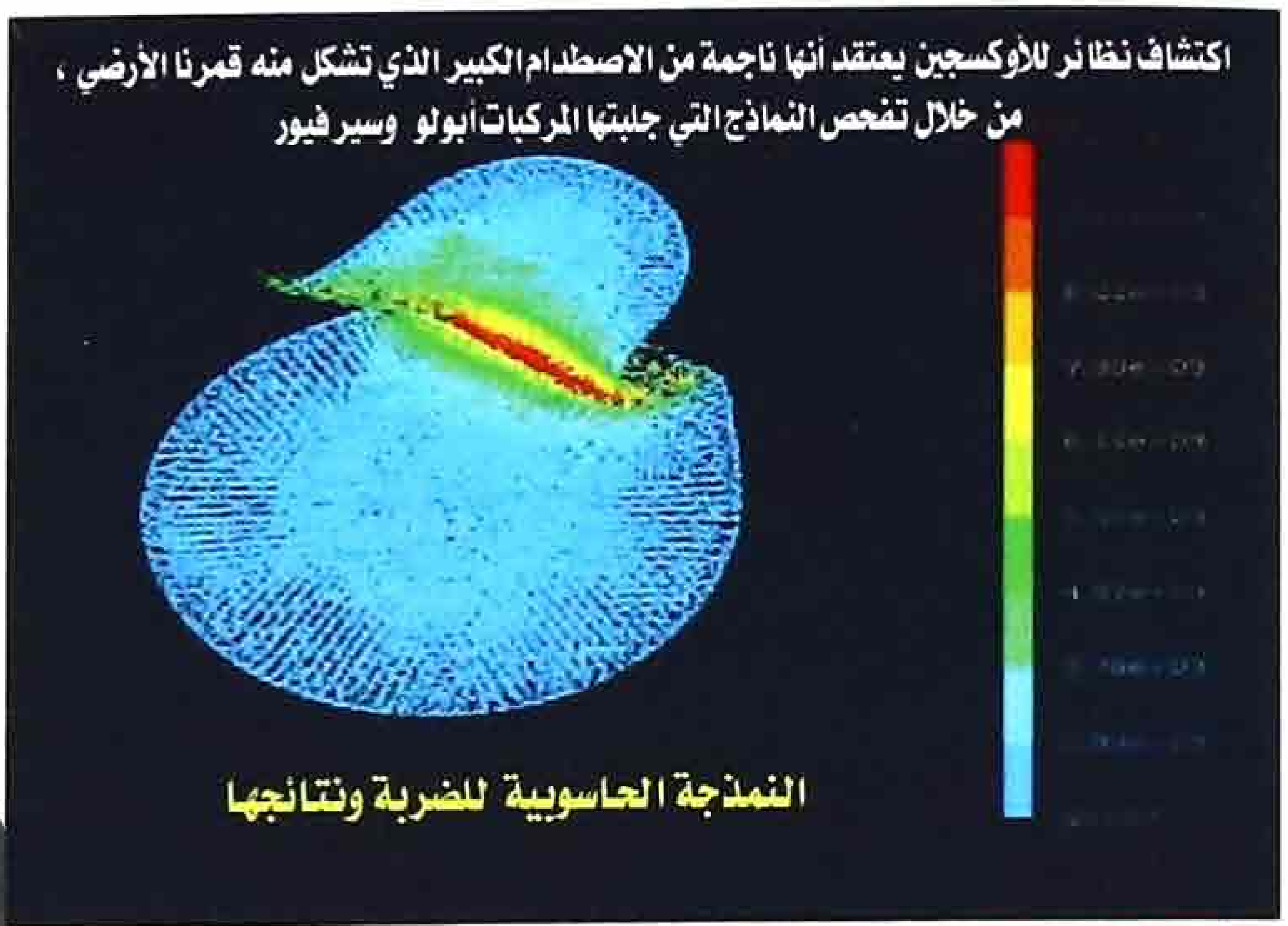
قصة الاصطدام الرهيب بالأرض وتشكل القمر

ثمة نظرية جديدة اعتمدت على نمذجة الضربة تقول أن القمر تشكل من صخور الكويكب الضارب ثيا وليس من صخور الأرض كما كان يعتقد.

بعض المراحل المتخيلة لمشاهد تشكل القمر وفق نظرية الصدمة العظيمة

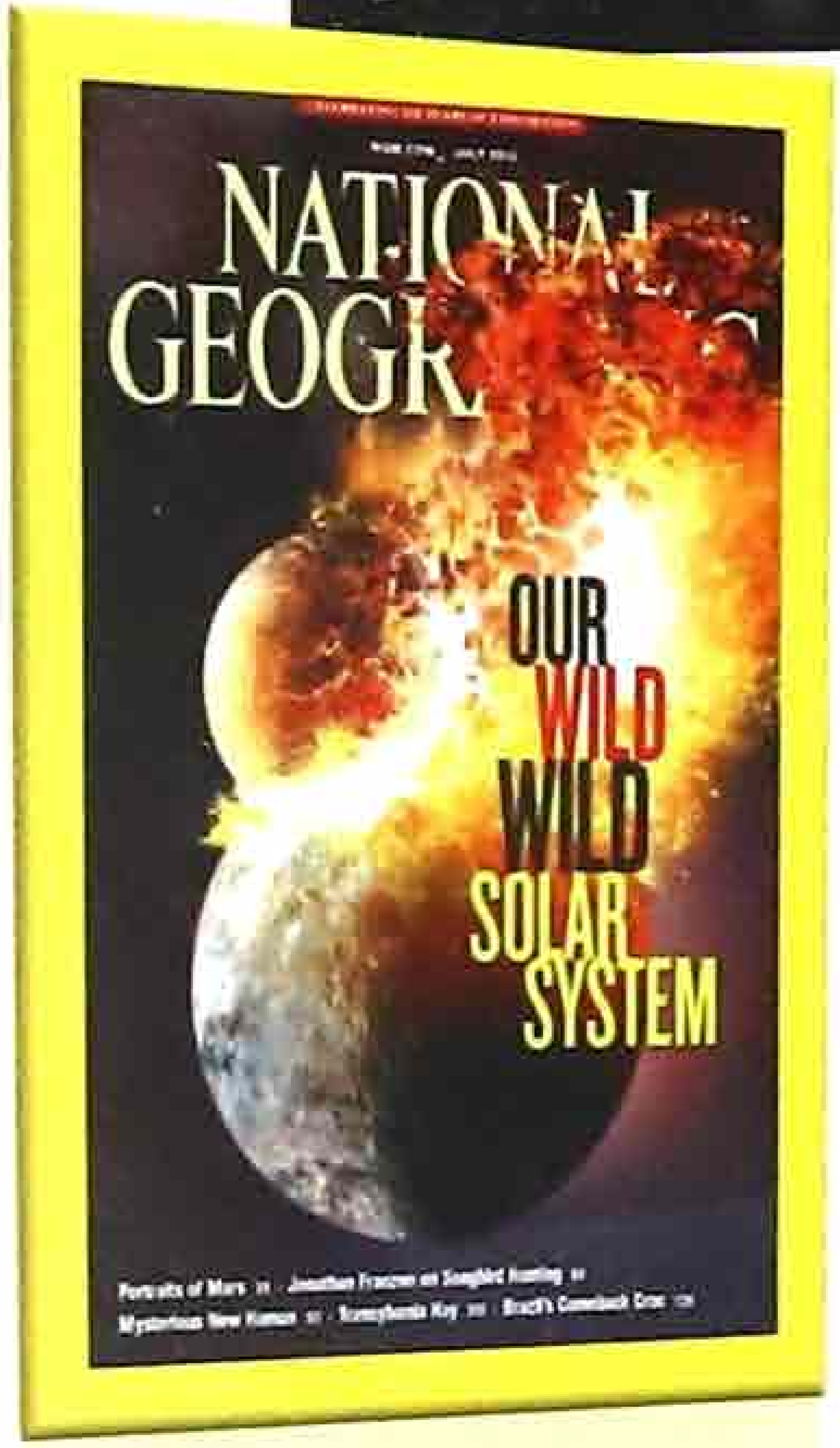
أشكال تبين مراحل التشكل القمري بعد التصادم الذي ضرب الأرض والحرارة الهائلة التي نتجت عنه وانصهار الأجزاء المتصادمة والمقتطعة ، ثم ترابط الأجزاء المتناثرة لاحقا وتشكل كتلة القمر الأولية وربما كتل أخرى لم ترتبط به وظلت تدور حول الأرض كما هي الحال ببعض النيازك التي يعدُّها العلماء أقمارا أرضية وقتية غير دائمية وذلك بسبب طول فلكها ومسارها حول الأرض.

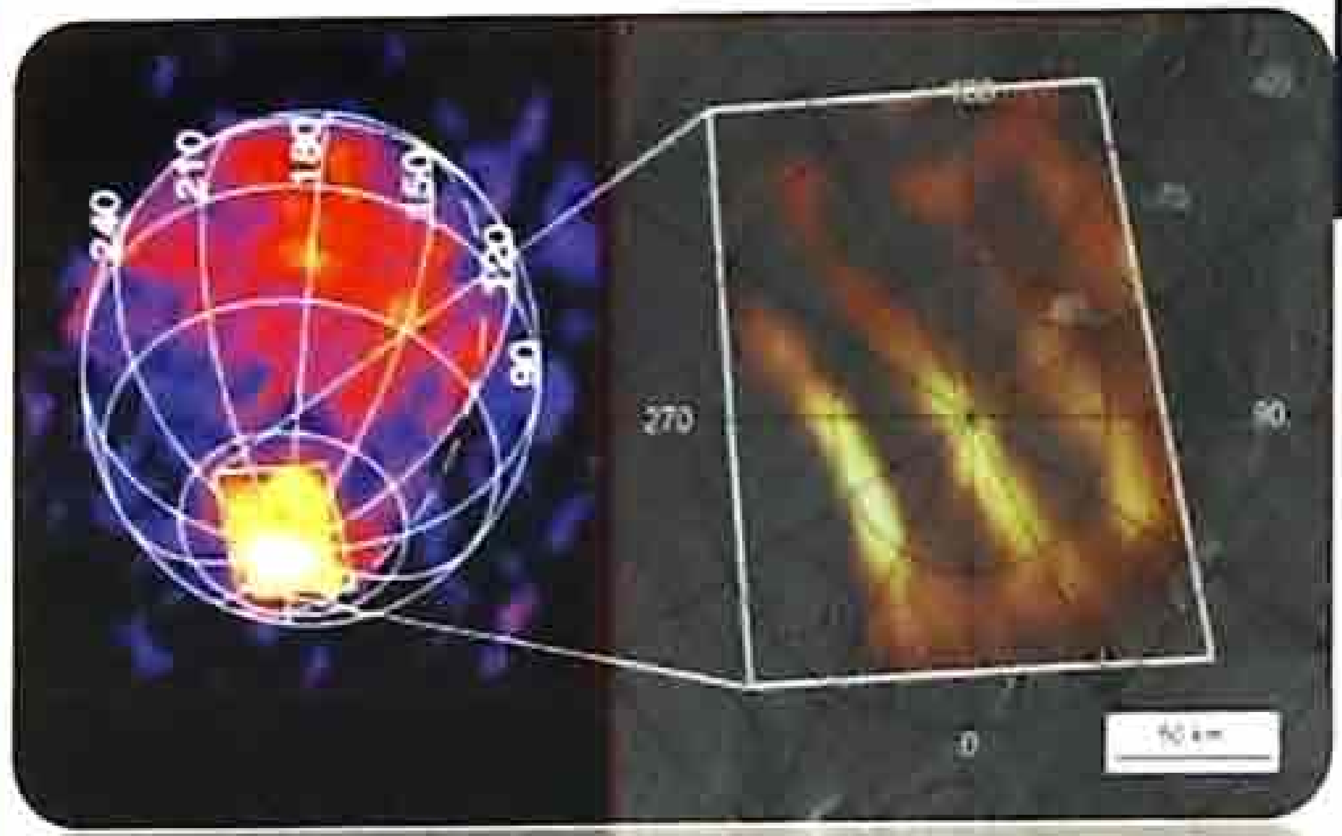


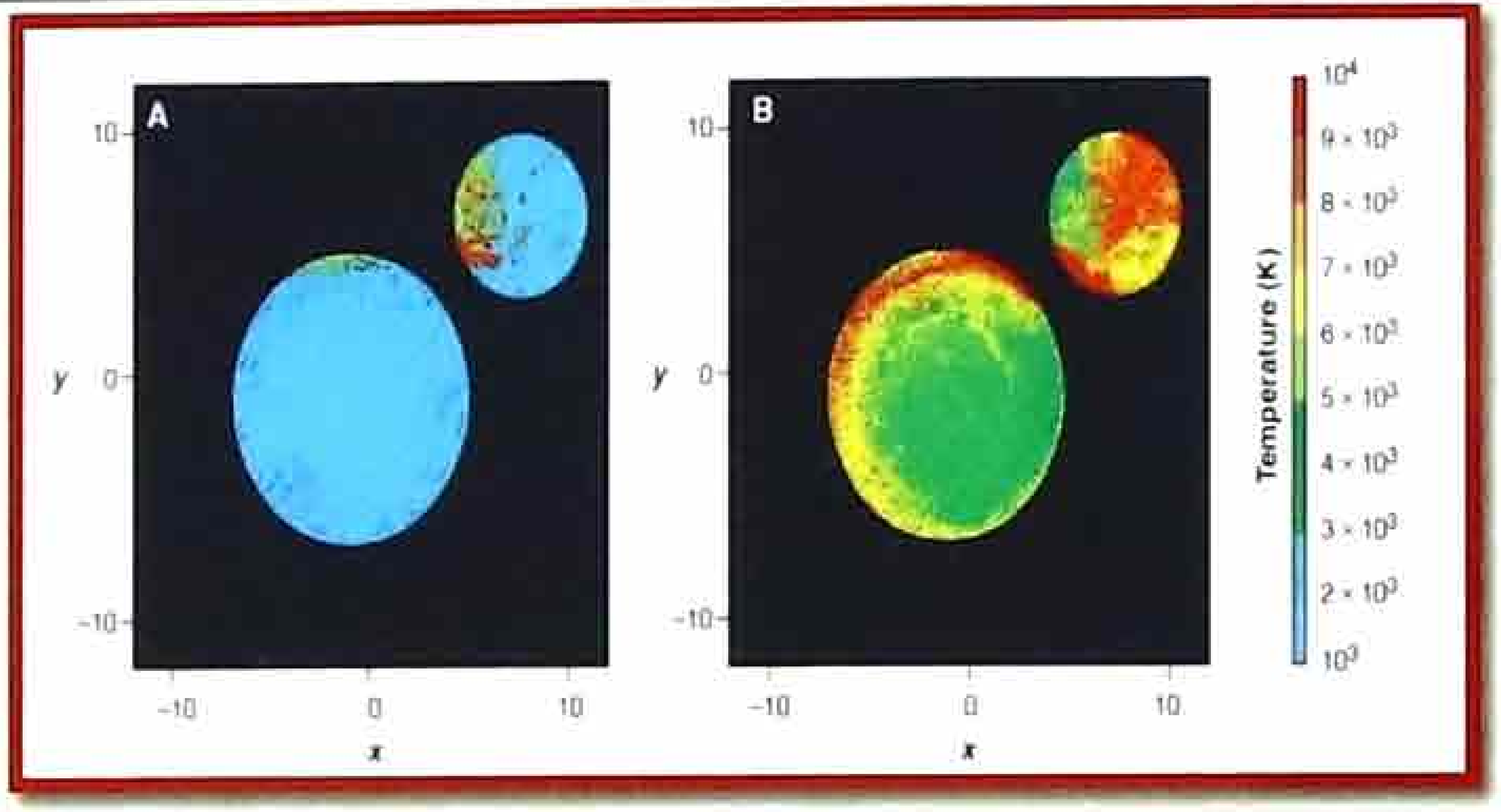


اكتشاف نظائر للأوكسجين يعتقد أنها ناجمة من الاصطدام الكبير الذي تشكل منه قمرنا الأرضي ، من خلال تفحص النماذج التي جلبتها المركبات أبولو وسيرفيور

النمذجة الحاسوبية للضربة ونتائجها







النمذجة الحاسوبية للضربة العظيمة التي حصلت على الأرض وأدت إلى انفصال كتلة كبيرة منها ، تلك القطعة المنفصلة لم تتمكن من الإفلات من جاذبية الأرض فظلت تدور حولها ومنها تشكل القمر

Achondrites

First Lunar Meteorite ALH 81005

ضربات نيزكية على القمر أدت إلى تساقط شظاياها على الأرض ، وقد اكتشفت عدة صخور قمرية على الأرض وذلك من خلال مقارنة تركيبة تلك الصخور مع صخور جلبتها المركبات التي زارت القمر مثل أبولو وغيرها.. نفس القصة تنطبق على صخور مريخية تم الكشف عنها لاحقاً سقطت على الأرض قديماً..فنوع الكوندرايتس التي عثر عليها تطابقت مع نفس الأنواع التي كشف النقاب عنها في القمر وكذلك في المريخ (٨٥٥)(٨٥٦)(٨٥٧)(٨٥٨)(٨٥٩)(٨٦٠)(٨٦١) (٨٦٧)(٨٦٨)(٨٦٩)(٨٧٠)(٨٧١).

نظرية جديدة لتشكل الأرض والقمر من نيازك عظيمة جلبت لهم الماء والنار

حصلت على الأرض في تاريخها المبكر عمليات تقشير و"شد الوجه"، فضاع معظم القشرة الأصلية، وفقا لنموذج جديد عن الوابل القديم من قصف الكويكبات (the ancient barrage of asteroids) وسماه العلماء القصف الشديد المتاخر (the Late Heavy Bombardment) (٢٧٥)(٢٧٦)(٢٧٧)(٢٧٨)(٢٧٩)(٢٨٠)

يقول العلماء أن الكم الهائل من قصف الكويكبات والمذنبات التي تحطمت باستمرار وسقطت على الأرض قد غطت سطح الأرض في وقت مبكر من أيام تشكلها الأولى بالصخور المنصهرة، لكنها في ذات الوقت خلفت وراءها العديد من الواحات والبرك المائية التي يمكن أن تكون السبب الرئيس لدعم تطور الحياة. وأضاف العلماء خلال دراسات جديدة أن مرحلة الطفولة في كوكبنا كان سطح الأرض عبارة عن بيئة جهنمية لا تقبل العيش والحياة فيها، لكن الأمر تغير لاحقاً. فلقد تشكلت الأرض قبل نحو ٤.٥ - ٤.٦ بليون سنة، فكانت الـ ٥٠٠ مليون سنة الأولى من حياتها كان بالفعل مناخاً عنيفاً رهيباً (Earth's violent youth) يسمى حقبة الهاديان ايون (the Hadean Eon) التي تمثل فترة تشابه بين كواكب المجموعة الشمسية الداخلية (the inner solar system) الصغيرة (الأرض وشقيقاتها: المريخ وعطارد والزهرة)، لكن تلك الحقبة السحيقة المجهولة لا تشكل أكثر من ١٠ في المئة من تاريخ الأرض، وهي حقبة لا يعرف عنها إلا القليل متمثلة بقليل من الصخور التي تكون أقدم من ٣.٨ مليار سنة (٢٧٥)(٢٧٦)(٢٧٧)(٢٧٨)(٢٧٩)(٢٨٠)

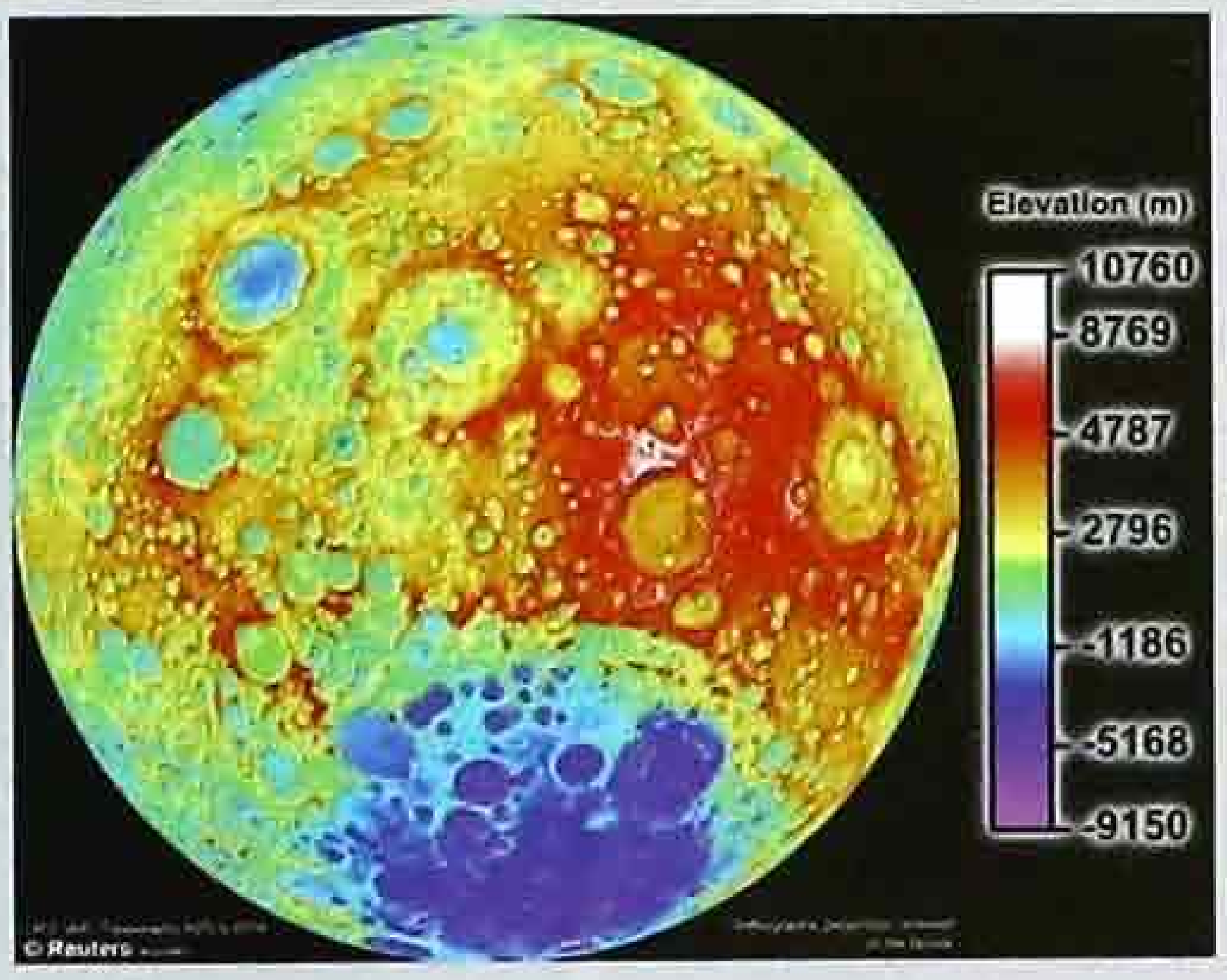
تصور فني لأوائل نظام الأرض والقمر (Earth-moon system) يظهر سطح الأرض بعد أن تعرض لوابل من ضربات النيازك الكبيرة، مما تسبب في قذف الحمم البركانية على سطح (الماغما - magma)، لكن ثمة كمية من بعض الماء السائل تم الاحتفاظ بها (٢٧٥)(٢٧٦)(٢٧٧)(٢٧٨)(٢٧٩)(٢٨٠)

Image released on July 30, 2014.

صورة متخيلة أقرب يظهر فيها سطح الأرض الأولى البكر عن قرب، وتكشف عن قذف الحمم البركانية على سطح وندوب من القصف الكوني الشديد (٢٧٥)(٢٧٦)(٢٧٧)(٢٧٨)(٢٧٩)(٢٨٠)...

Image released on July 30, 2014.. Credit: Simone Marchi

المصور الفضائي (Astrophotographer) انتوني لوبيز (Anthony Lopez) التقط صورة للقمر الكامل (على اليمين) من منطقة خواريز، تشيواوا بالمكسيك (Juarez, Chihuahua, Mexico) في ٢٦ مايو عام ٢٠١٣. ويقول العلماء أنهم يعرفون الآن كيف القمر حصلت على شكله الليموني (٢٧٥)(٢٧٦)(٢٧٧)(٢٧٨)(٢٧٩)(٢٨٠)



هكذا يكون حال القمر حال سقوط ضوء الشمس عليه لأنه لا غلاف جوي سميك له لذلك لا تحلل ضوئي ولا ألوان سوى ضوء باهت وظل .. فالمنظر هو شروق الشمس على منطقة حفرة تايكو (the moon's Tycho crater) كما صورتها إحدى المركبات المراقبة للقمر التابعة لناسا (NASA's Lunar Reconnaissance Orbiter) يوم ١٠ يونيو ٢٠١١م.. (*Image Credit: NASA/Goddard Space Flight Center/Arizona State University*)

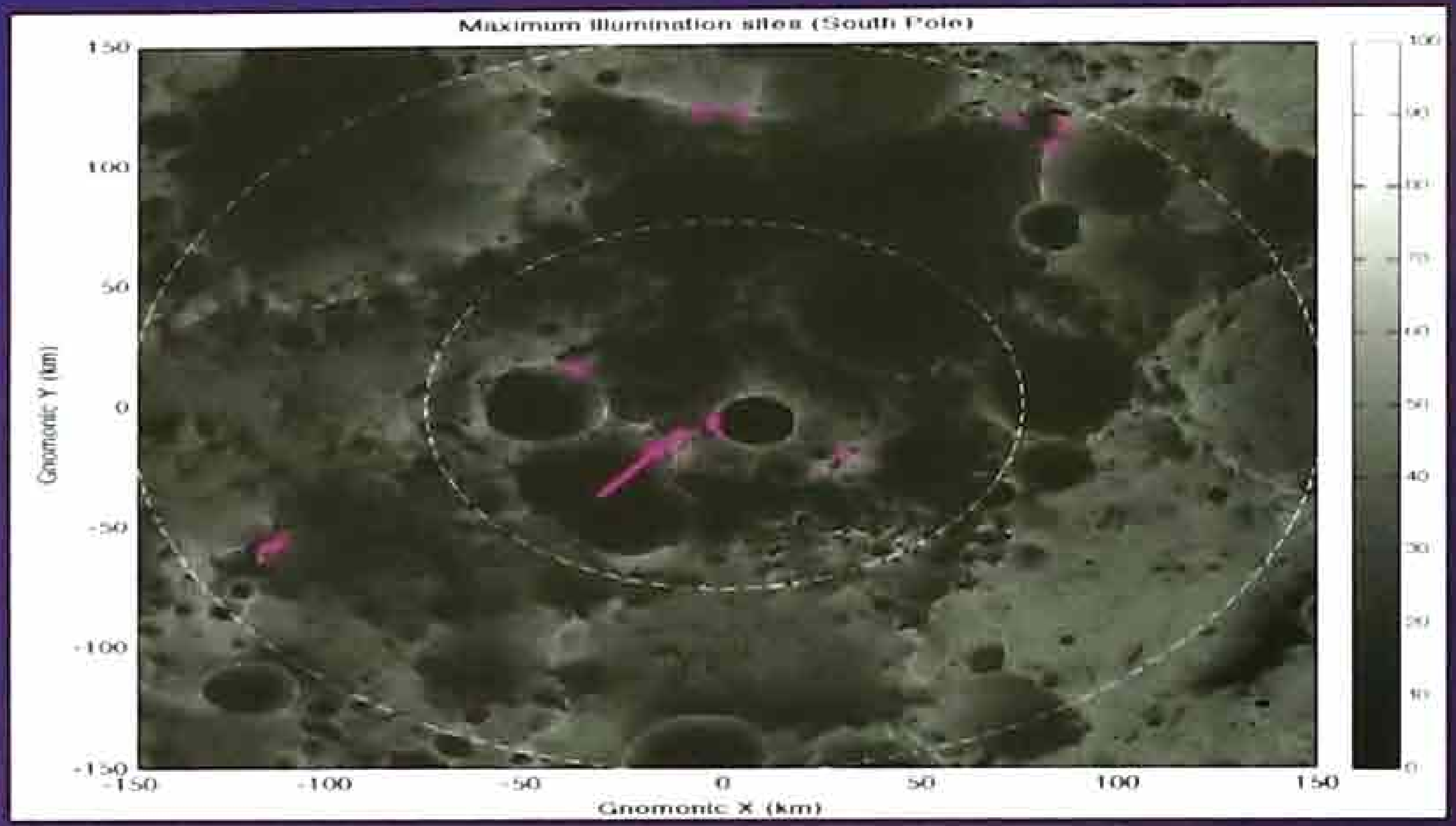
الجبال القمرية

جبال القمر : تختلف الجبال في القمر عن مثيلاتها الأرضية ، فهي تشكلت من خلال الضربات النيزكية والمذنبية خلال دقائق معدودات من تلك الضربات ، ولأن القشرة القمرية وطبقاته الجيولوجية غير فعالة أو نشطة كما في الأرض فلا حركة لصدوع مضطربة ناجمة من ضغط وحرارة الجوف تؤدي لتصادم ينتج عنها جبال نارية بركانية ، ولا رياح تقصف الصخور وتعريها لتراكبها ثانية في مناطق أخرى فتشكل جبالاً رسوبية ولا غير ذلك . جبال القمر مجرد مرتفعات حصلت بسبب مؤثر خارجي هو الفعل النيزكي والمذنبي القاصف .

ملامح من سطح القمر غير المتغير

ضربة نيزكية على سطح القمر بصخرة عظمية يقدر عمرها بين ٣،٨٠-٤،١ مليار عام ، ويلاحظ عدم تغير وتشوه وتعرية فتحات الضربات النيزكية على القمر بسبب عدم فعالية القمر جيولوجيا وتكتونيا إلا بالنزر اليسير ، فالبراكين والزلازل وتشكل الجبال لا تشوه السطح كما تفعل على الأرض ، كما أن غلاف القمر الغازي لا يرقى لأن يكون غلافا جويا حقيقيا تتحرك فيه الرياح وتنزل فيه المطار وعليه لا دور لها في التعرية أيضا ، وكل ذلك يؤدي لأن تبقى الضربات على حالها دون تغيير يذكر ما لم تأت ضربة أخرى فوقها مباشرة تغير معالمها .. (*Credit: NASA/GFSC/ASU*) (٨٧٢)(٨٧٣)(٨٧٤)

Moon's Axis - محاور القمر المائلة قليلاً



أثبتت المركبة لرو عن طريق دراستها الطوبوغرافية (LRO's precise measurements of topography) وجود مناطق مرتفعة ومنخفضة في سطح القمر ، وأن هناك بعض المناطق في القمر يستمر سطوع الشمس عليها أغلب أيام السنة ولا تعتريها الظلمة طيلة اليوم لأن دوران القمر حول نفسه وحول الأرض ومع الأرض حول الشمس مع الحركة الاهتزازية له بسبب ميل محوره قليلاً ، كلها تؤدي لوجود تلك الزوايا المبينة في الشكل والتي لا تعاني من الظلام فترة طويلة جداً خلال العام الواحد حيث تشكل نسبة الرؤية لها بوجود ضوء الشمس ٩٦٪ طيلة من ٢٤٣ يوم في السنة (٨٧٢)(٨٧٣)(٨٧٤)

لوحظ بعض النشاط التكتوني لأجزاء من القشرة القمرية بحيث يمكن أن تشكل بعض الأودية والتلال كما في الصورة حسب دراسة حديثة لناسا وليس كما كان يعتقد سابقاً أن النشاط التكتوني القمري معدوم تماماً .. (***Image courtesy ASU/SI/NASA***)
(٨٧٢)(٨٧٣)(٨٧٤)

البقع الداكنة القمرية: بقعة موسكوفينس

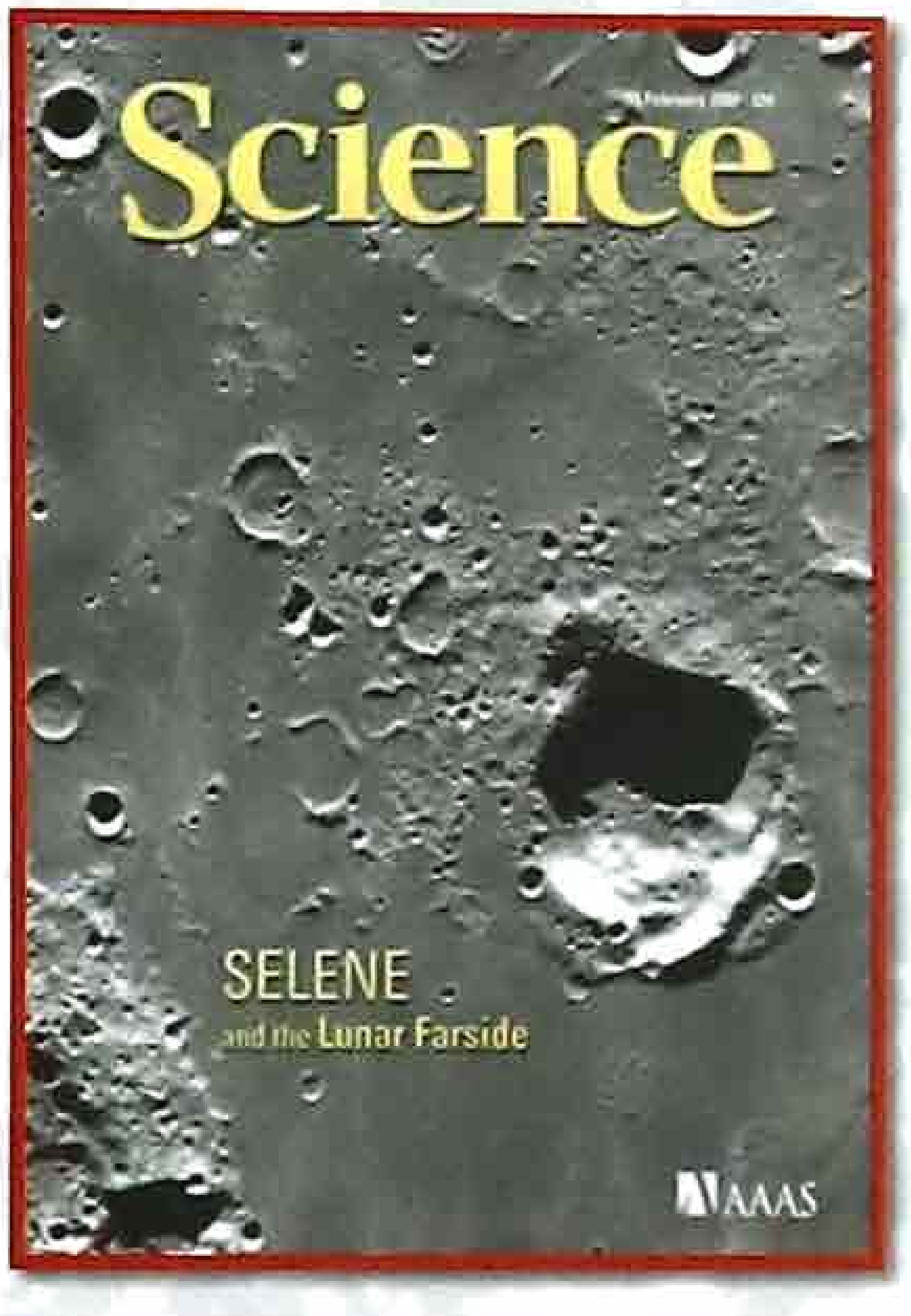
حافات البقعة وحدودها كما يبينها الخط الأبيض حيث البقعة المنخفضة لليسار والأراضي المرتفعة لليمين.. (Credit:NASA/Goddard/Arizona State University) (٨٧٣)(٨٧٥)

بقعة موسكوفينس الداكنة العملاقة على وجه القمر البعيد عنا كما رصدتها رحلات أبولو (Credit: U.S. Geological Survey/Arizona State University) (٨٧٣)(٨٧٥)

(٦١)(٢٩٧)(٢٩٨)(٨٧٣)(٨٧٥)

هناك ملمح غريب على سطح القمر؛ وهو وجود شقوق طويلة وأخاديد عظيمة هي الأخاديد – أو الأودية الضيقة- القمرية (Rilles)، وهي تغطي مناطق معينة من سطحه كانها قنوات وأحواض وأودية أنهار طويلة جداً على سطحه. الأقوال فيها مختلفة التفاسير علمياً، وربما خضعت إلى عدة ميكانيكيات خلال شكلها كما يقول العلماء، أقوى الأقوال في هذه الأخاديد هو أنها سرٌ غامض، لكن هناك من يقول أنها مجرد أخاديد لفيضانات من الماغما الجوفية أو أنهار لأحواض اللافا التحتية التي حصلت في اوائل تشكل القمر. النوع في الصورة يسمى الأخدود نوع المتعرج (sinuous).

الفتحات القمرية

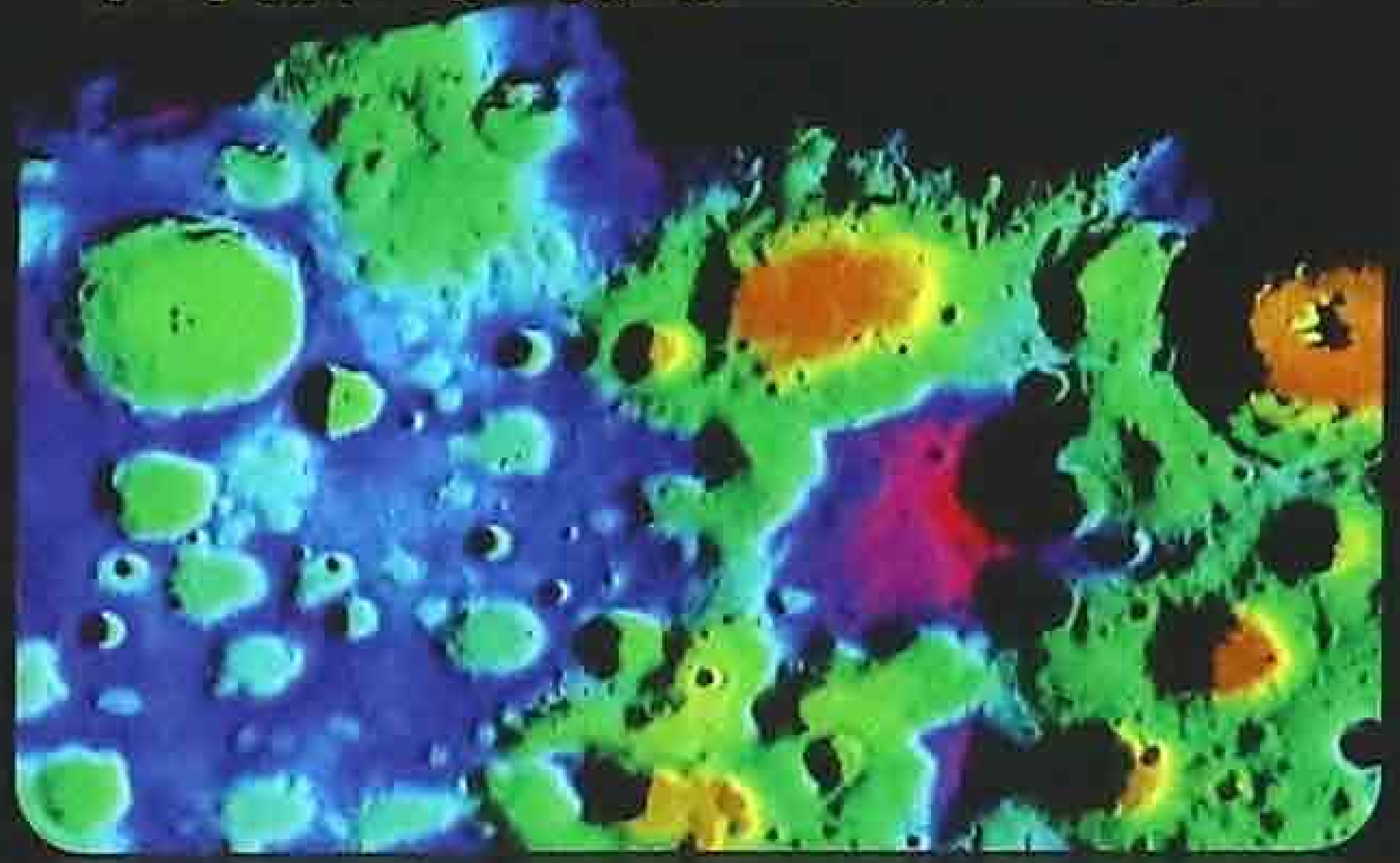


ملامح من سطح القمر غير المتغير

اكتشفت المركبة لرو (LRO) يوم ١٢ يوليو ٢٠١٠م وجود فتحتين هائلتين عميقتين في سطح القمر، إحداها التي في الصورة بقطر ١٣٠ متر وهي فتحة بقعة اينجيني (the Mare Ingenii pit)، ويعتقد العلماء أن تلك الفتحتين إنما هي لفيضان ماغما جوفية أو انهيار لافا تحتية ربما نجمت عن ضربة نيزكية أو مذنبية دخلت عميقاً في جوف القشرة والدثار القمري فسببت تلك الانهيارات الجوفية (٨٧٣)(٨٧٥).

كاميرات المركبة لرو [The LRO Camera (LROC)] تعطي تفاصيل أكثر دقة حول مناطق الضربات النيزكية القمرية.. ويلحظ منها تأثير تلك الضربات الكبير على هيكلية سطح القمر سطحاً وجوفاً... Credit: region of interest indicated with an arrow (٨٧٣)(٨٧٥)

بعض من تلك الضربات النيزكية على القمر بجانبيه وخصوصاً الجانب المقابل لنا قديمة بقدم تشكل الأرض وتابعها بين ٣، ٨-٤، ٥ مليار عام ، ويتراوح قطرها أكثر من ١٠٠٠ كلم ، وبعضها أحدث مثل الصور المبينة حيث فتحة نيزك تايكو (Tycho) بقطر ٨٥ كلم كما صورها المركبة غاليليو في ٨ ديسمبر ١٩٩٢م ، وقد لونت الصورة لتبيان المحتويات الكيميائية والمعدنية .



خريطة طوبوغرافية دقيقة لمساحة (٥٠٠ كلم × ٤٠٠ كلم) من منطقة قطب القمر الجنوبي وضعتها ناسا بناء على معلومات عدد من المركبات والمراصد والدراسات ومنها المعلومات المستحصلة من الشبكة الفضائية الرادارية العميقة للنظام الشمسي غولدستون المتواجد في صحراء موجاف بكاليفورنيا

Image Credit: NASA/JPL

الخريطة التي أعدتها ناسا للضربات النيزكية على القمر ونشرتها في ١٧ مارس ٢٠١٢م ، وقد بينت أن هنالك مئات من تلك الضربات (المبينة باللون الأصفر) ، بينما وضعت الأكثر قوة وبريقاً في منطقة البقعة القمرية الداكنة ليمبير يوم (Mare Imbrium) وهي النقطة المبينة باللون الأحمر.

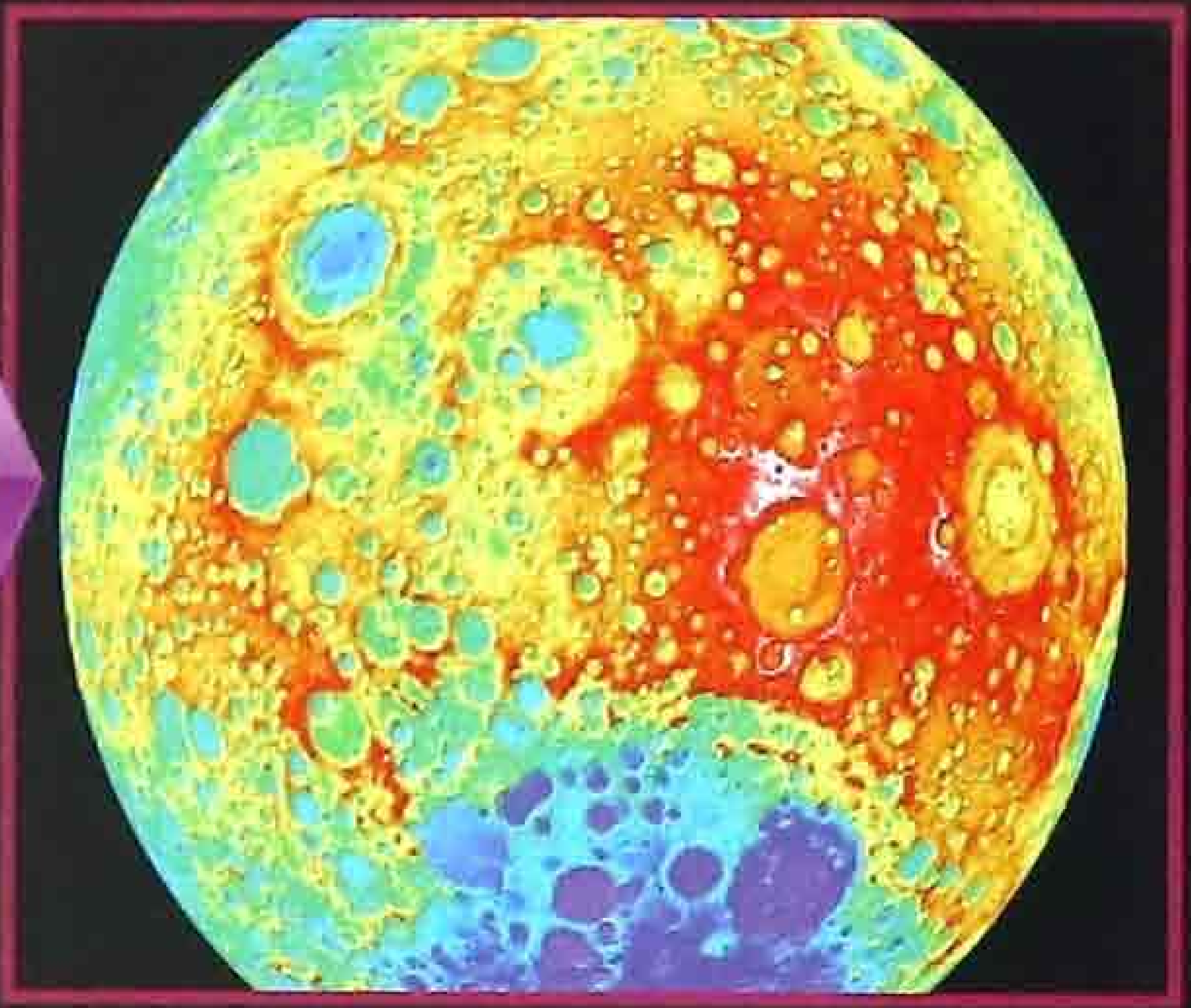
CREDIT: Science@NASA

الخريطة الطوبوغرافية الأكثر دقة للقمر كما وضعتها وكالة ناسا بناء على أدق المعلومات المرسلة من المركبات لرو(NASA's Lunar Reconnaissance Orbiter). فعلى الرغم من أن القمر هو الجرم الأقرب لنا والأسهل وصولاً والأكثر زيارات ميدانية إلا أننا لغاية قبل فترة وجيزة لم نحصل على التفاصيل الطوبوغرافية والهيكلية البنيوية المورفولوجية. المركبات الأحدث مثل (لرو) بتقنياتها المتطورة أعطتنا تلك الحلقات المفقودة بسبب تمكنها من استخدام أحدث التقنيات التصويرية الليزرية واسعة الأفق والثلاثية الأبعاد ذات التقنيات الدقيقة جداً(LRO's Wide Angle Camera and the Lunar Orbiter Laser Altimeter instrument).. ويلحظ كثرة الانخفاضات الناجمة من الفتحات للضربات النيزكية بشكل كبير على طول مساحة القمر في وجهه القريب منا.

Image Credit: NASA/Goddard Space Flight Center/DLR/ASU

ملامح من سطح القمر غير المتغير

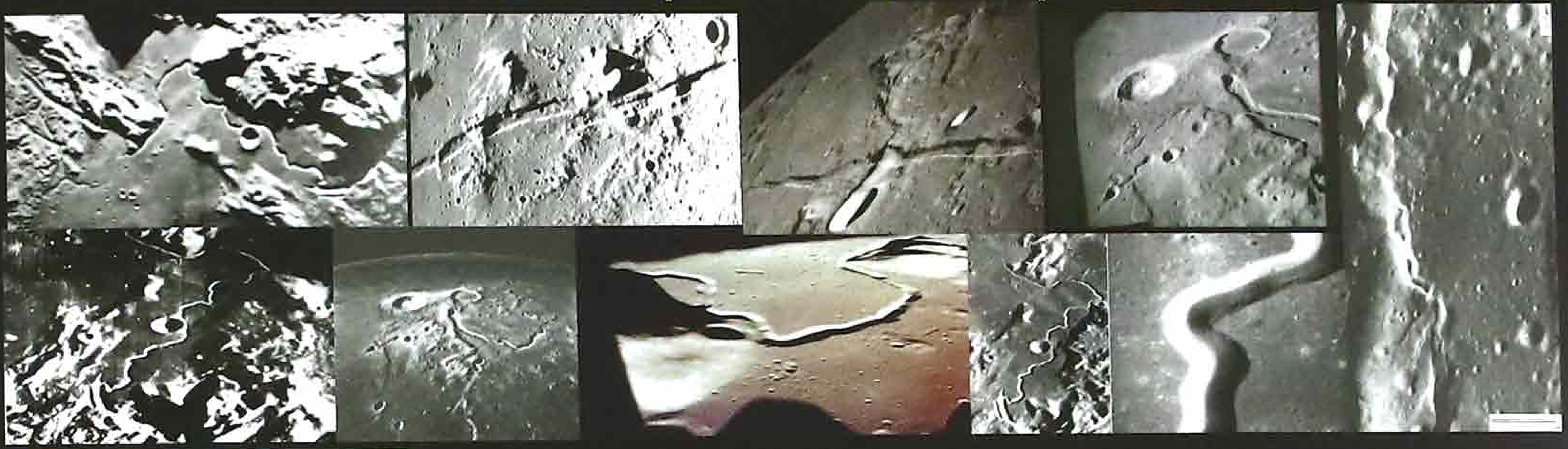
الجانب القمري البعيد عن رؤيتنا (Far Side of the Moon) هو في الحقيقة ليس مظلما كما كان يعتقد ، والشمس تشرق عليه حاله كحال الوجه الآخر المرئي لنا ، كل الفرق أننا لا نراه بسبب تساوي سرعة دوران القمر حول محوره مع سرعة حركته حول الأرض. الجانب البعيد ذاك تبين طوبوغرافيته هذه الخارطة الملتقطة من قبل المركبة المختبرية لرو بأجهزتها الحساسة للارتفاعات لولا (LRO's LOLA instruments) ، والمناطق الأقرب للحمرة هي الأكثر ارتفاعاً بينما الأقرب للزرقة هي الأوطأ.. ويلاحظ كثرة الانخفاضات الناجمة من الفتحات للضربات النيزكية بشكل كبير على طول مساحة القمر في وجهه البعيد عنا .

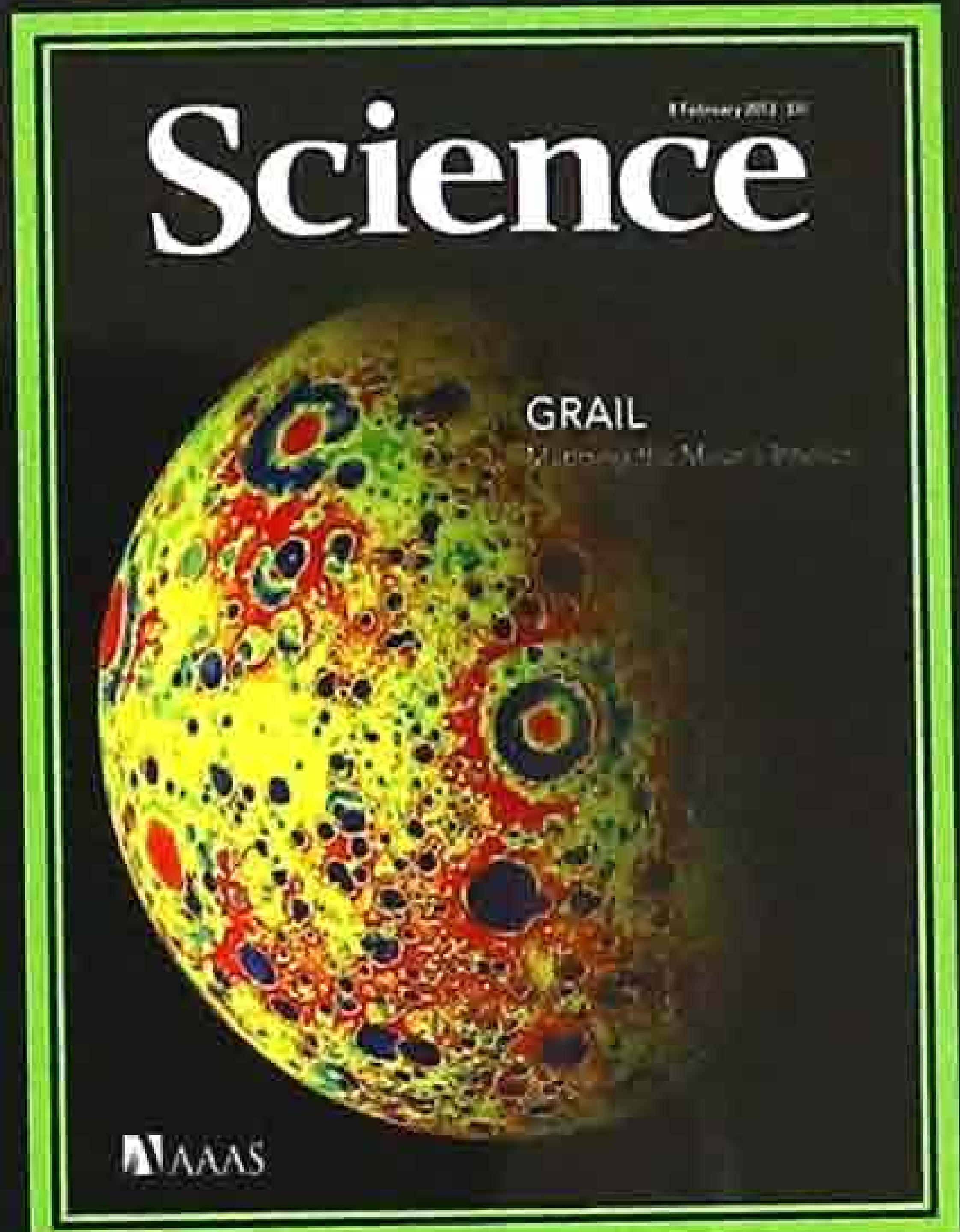


طوبوغرافية جامدة مليئة بفتحات النيازك والشقوق والبقع

غرائب الأخاديد (الأودية القمرية الضيقة)
Lunar Rilles/ Moon Rilles

صور حقيقية ملتقطة من رحلات أبولو وغيرها تبين وجود أودية ضيقة وخنادق وقنوات وشقوق طويلة ونحيفة بمئات الكيلومترات طولاً وعدة كيلومترات عرضاً ، يعتقد أنها مسارات لأنهار الماغما واللافا المنصهرة عقب نزول أمطار النيازك أول عصر تشكل القمر؛ إذ وجد ارتباطها بمنطقة البقع الداكنة. والتسمية أطلقت كذلك على نفس الظاهرة في بقية كواكب وأقمار المجموعة الشمسية لكنها في القمر بارزة بشكل أوضح !





لكن تحاليل الجاذبية والأرصاد والنمذجات الدقيقة لسطح القمر وجوفه استنتجت أموراً مختلفة !

Credit: NASA/Goddard Scientific Visualization Studio

تحاليل الجاذبية (NASA's GRAIL gravity measurements) والتحاليل الطيفية الطوبوغرافية والنمذجات الحاسوبية المتطورة بنيت على معلومات رصدية دقيقة من مركبات حديثة مثل المركبة لرو(-NASA's Lunar Reconnaissance Orbiter-LRO) وغيرها. فالمناطق الخضراء تمثل المناطق الآمنة للهبوط على سطح القمر بعد أن درست لرو كافة احتمالات الخطر على الهابطين مستقبلاً مثل المنحدرات الحادة والدرجات الحرارية المتطرفة والمناطق الصخرية والأخاديد وما شاكل .ويقول علماء ناسا إنه بعد هذه النمذجة يمكن تحري المناطق الأكثر قبولاً لاستغلال الموارد القمرية المحتملة فيها.

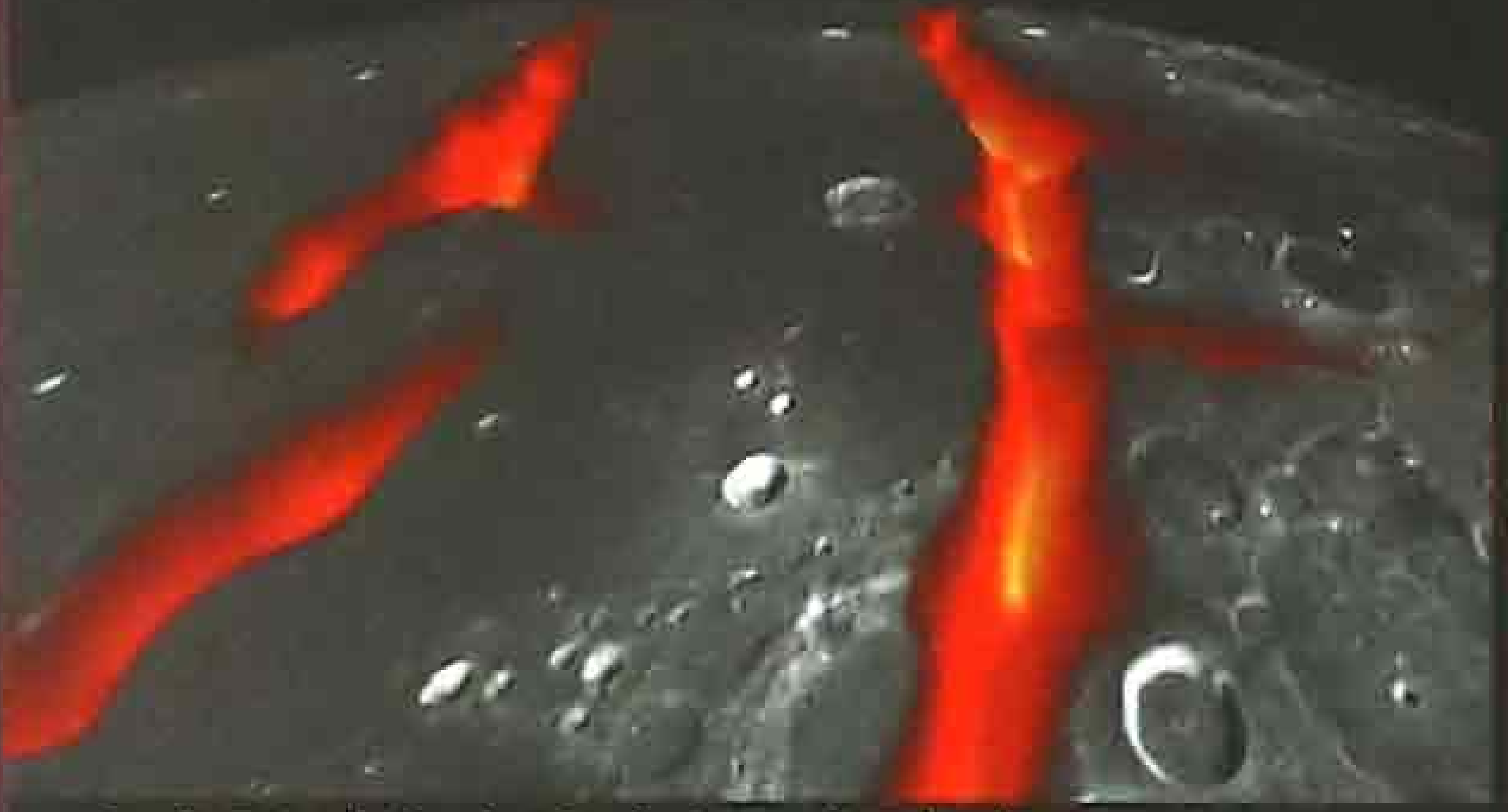
غرائب الأخاديد (الأودية القمرية الضيقة)

Lunar Rilles- Moon Rilles

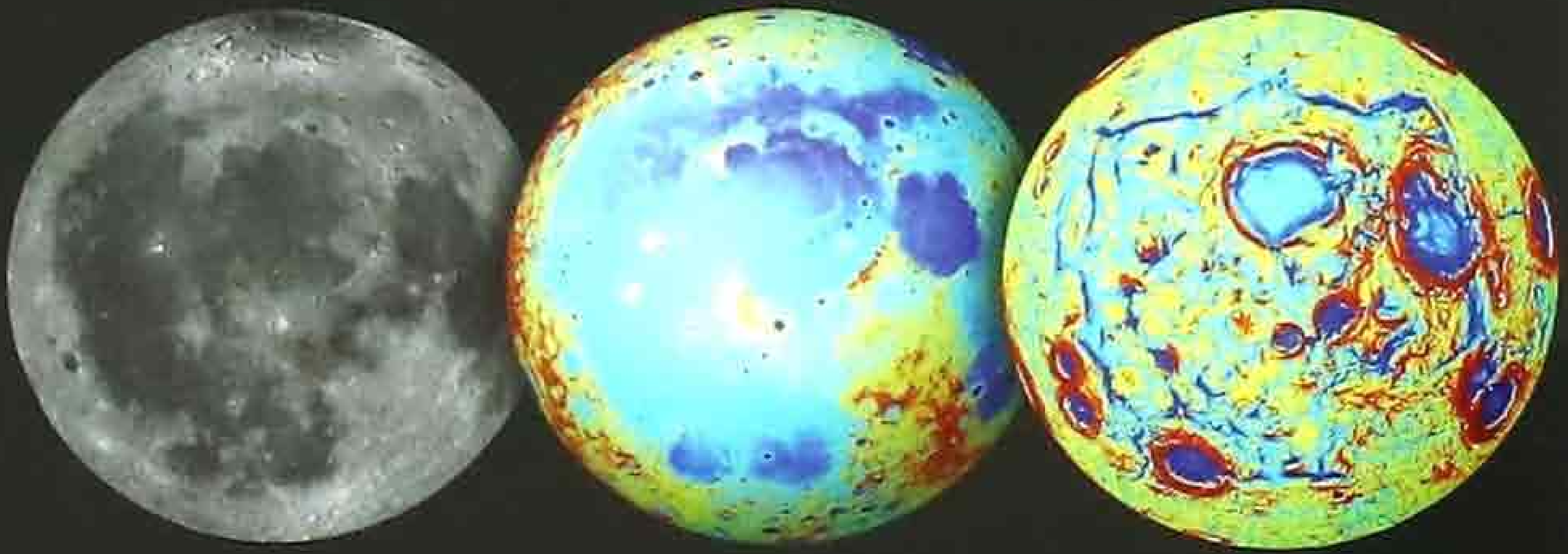
أشارت دراسات حديثة جداً في أكتوبر عام ٢٠١٤م أن الأرصاد المبنية على الدراسات الجاذبية للقمر بينت أن المستويات الأكثر تضرراً على سطح القمر خصوصا في منطقة محيط العواصف (the Ocean of Storms on the moon - Procellarum -) الجنوبية وكذلك في حافة منطقة البقعة القمرية الداكنة فريغيوريس الشمالية (the northern edge of Mare Frigoris) وهما مواجهتان لنا من سطح القمر ، قد لا تكون بسبب حصول ضربات نيزكية بل ربما كان بسبب انهيارات وطوفان بازلتي هائل في تلك التشققات القمرية. إذ تشير بيانات الجاذبية تلك إلى أن التشققات أو الأخاديد القمرية لم كن بسبب ضربات نيزكية ضحمة كما كان يعتقد سابقا ، وانما جاءت بسبب امتدادات بركانية بازلتية عظيمة (Gravity data suggest flats of volcanic basalt formed from tectonic stretching) حصلت في السابق ، أو لافا غمرت المكان ثم بردت فأوجدت تلك الأخاديد (actually formed from cooling lava) .

حافة منطقة البقعة القمرية الداكنة فريغيوريس الشمالية
(the northern edge of Mare Frigoris)
Credit: NASA/Colorado School of Mines/MIT/JPL/Goddard Space Flight Center

منطقة محيط العواصف (the Ocean of Storms on the moon - Procellarum -) ضمن المنطقة الجنوبية للقمر



Credit: NASA/Colorado School of Mines/MIT/JPL/Goddard Space Flight Center



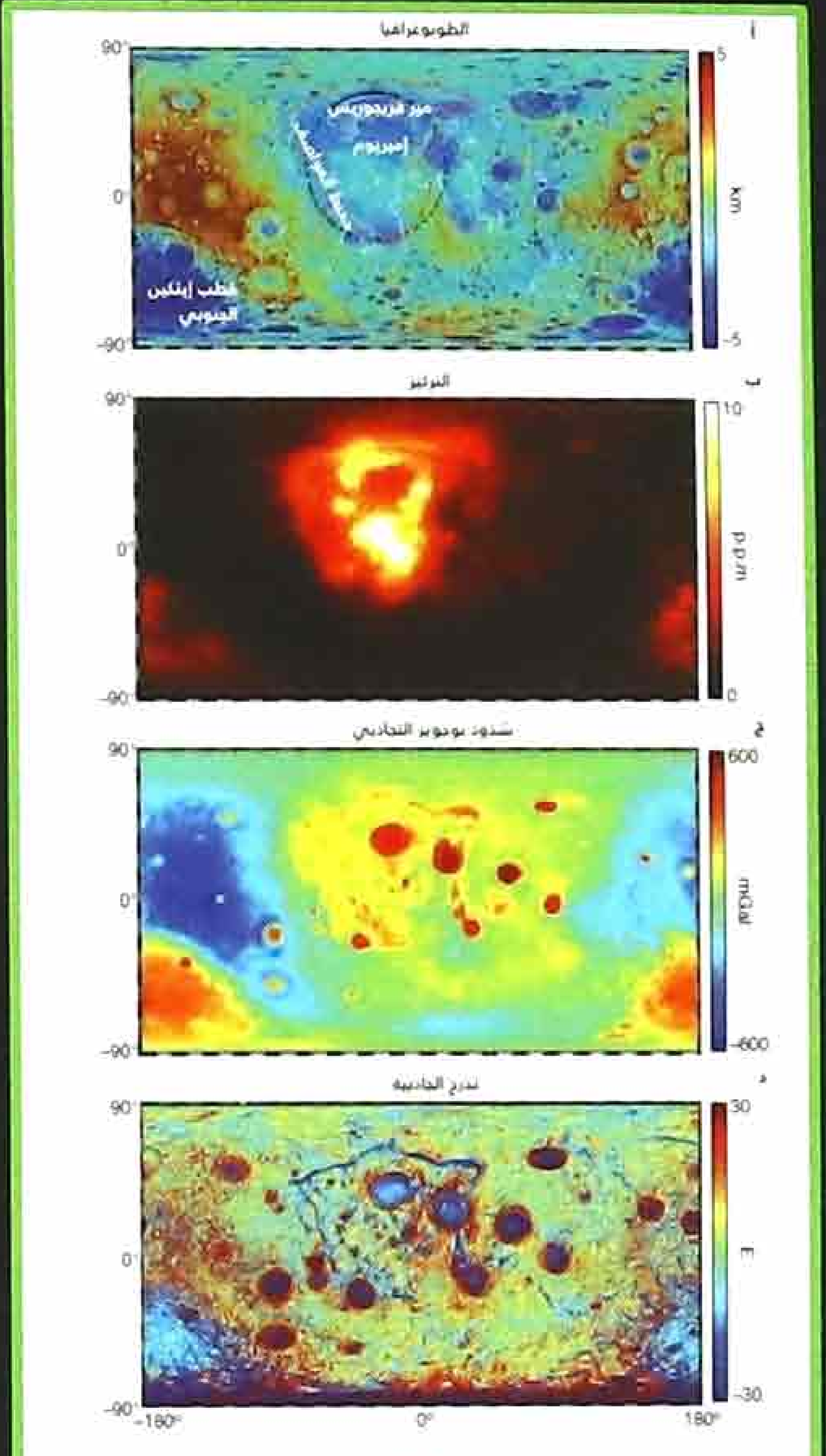
أقصى اليسار يمثل المنظر الحقيقي للقمر (the moon as seen in visible light) ، والوسط يمثل التصوير وخريطة التحليل الطيفي للطوبوغرافية القمرية (the moon's topography) فالمناطق الحمراء تمثل المرتفعات والزرقاء تمثل المنخفضات ، والأيمن يمثل التحليل الأحدث وهو الخريطة الجاذبية للقمر (NASA's GRAIL gravity measurements) . فالمنطقة المنخفضة الداكنة الواسعة المواجهة لنا من سطح القمر المسماة منطقة محيط العواصف (the Ocean of Storms (Procellarum)) هي منطقة غمرتها الفيضانات البازلتية والضربات النيزكية قديماً كما أثبتت التحليلات ، لكن الجديد في تحليلاتنا اليوم هو ذلك الحزام الذي يحيط بتلك البقعة الواسعة ، فقد بينت التحليلات أن بنيتها وهيكليتها لم تكن معروفة بسبب عدم وضوحها حتى للرحلات القمرية ، لكن التحليل الجاذبي الجديد أظهر لنا أسرارها التي تبين أن ثمة تشققات وأخاديد عظيمة لأنهار البازلت حصلت في عهد ماض من تاريخ القمر .

Credit: NASA/Colorado School of Mines/MIT/JPL/Goddard Space Flight Center

هذا الحزام الحولي لمنطقة محيط العواصف القمري (the Ocean of Storms (Procellarum)) أثبت العلماء أنه لم يتكون إثر ضربة كارثية قديمة للقمر بل جراء فيضان بازلتي حصل للقمر في تاريخه لسبب لم يحسمه العلم بعد - يعتقد أنه يعود إلى بداية التكون-

Credit: Kopernik Observatory/NASA/Colorado School of Mines/MIT/JPL/Goddard Space Flight Center

(٩٠٦)



(٩٠٥)

غرائب الأخاديد (الأودية القمرية الضيقة)

Lunar Rilles-Moon Rilles

وهكذا

يتسلق العلم يوماً بعد يوم بشأن حقيقة هذه التشققات والأخاديد حتى يأتي يوم يعترف فيه العلم بحقيقة معجزة النبي عليه الصلاة والسلام في انشقاق القمر كما قال تعالى: ﴿اقْتَرَبَتِ السَّاعَةُ وَانْشَقَّ الْقَمَرُ ۝١ وَإِنْ يَرَوْا آيَةً يُعْرِضُوا وَيَقُولُوا سِحْرٌ مُسْتَمِرٌّ ۝٢ وَكَذَّبُوا وَاتَّبَعُوا أَهْوَاءَهُمْ وَكُلُّ أَمْرٍ مُسْتَقِرٌّ ۝٣ وَلَقَدْ جَاءَهُمْ مِنَ الْأَنْبَاءِ مَا فِيهِ مُزْدَجَرٌ ۝٤ حِكْمَةٌ بَالِغَةٌ فَمَا تُغْنِ النُّذُرُ ۝٥﴾ [القمر: ١-٥]

شعر
الكيلاني

كَيفَ ألقاكَ يا قمر ١ وأناجيكَ في السَحَر
غيبتني غياهبٌ ٢ كلُّ أيامها غير
رُبَّ ليلٍ سهرتُه ٣ ومع النجم أنتظر
يلهب الهجر مهجتي ٤ وهوى القلب يستعر
أرهق القهرُ مضجعي ٥ والأمانيُّ تحتضر
لم أزل أرقب الدجى ٦ وأناديك يا قمر
أنت رمزٌ مقدَّسٌ ٧ لستَ يا بدرُ من حَجَر
فيك طُهرٌ وعفةٌ ٨ وتعالٍ به خفَر
منبع النور والهدى ٩ أنت والشِّعرُ والغرَر
هيَ لقلبي وشجوه ١٠ هيَ لدمعي الذي هدَر
أغرق الجَورُ حلمنا ١١ في بحارٍ من الضجَر
كيف نحيا بلا هوى ١٢ وشذا الحلم يندثر
وقيودي ثقيلةٌ ١٣ فمتى القيد ينكسر
سوف أبقى على الوفا ١٤ دون يأس ولا حذر
إنما الصبرُ مركبي ١٥ وطريقي إلى الظفر
ورضا الله غايتي ١٦ لستُ أشكوك يا قدر
منبع النور والهدى ١٧ أنت والشعر والغرر
وغداً ينجلي الأسى ١٨ ثم ألقاك يا قمر

اكتشافات جديدة حول احتمالية وجود حياة في الكون

المذنب الغريب ، على شكل بطة المعروف علمياً بـ المذنب ٦٧ بي/تشير فوموف- جيراسيمينكو (Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko.) ، تمت مراقبته من قبل سفينة الفضاء روزيتا التابعة للواكلة الأوربية للفضاء (ESA's Rosetta Spacecraft) طوال أكثر من عام دارت فيه روزيتا حوله مرات عديدة فتوصلت إلى استنتاجات غريبة تفيد بأنه : مثل النباتات على الأرض ، فإن المذنب يهب الأوكسجين الجزيئي ، O2 ، في الفضاء من حوله ، بينما كان يعتقد أن الأوكسجين الجزيئي نادر تواجده في الكون - أو على الأقل يصعب للغاية تتبعه واكتشافه (٩٠٧).

العلماء لم يتوقعوا العثور على الأوكسجين الجزيئي في المذنب ٦٧ بي/تشير فوموف- جيراسيمينكو Comet) 67P/Churyumov- (Gerasimenko.

ESA/ROSETTA/NAVCAM (٩٠٧)

"هذا هو الاكتشاف الأكثر إثارة للدهشة التي حققناها حتى الآن"؛ تقول عضو فريق المراقبة كاترين التويج (Kathrin Altwegg)من جامعة برن (the University of Bern). وتضيف: "الفريق رصد الأوكسجين لأول مرة قبل نحو عام وأخذ وقته لاستبعاد مصادر أخرى للعنصر من المذنب نفسه". ثم بينت عضو فريق المراقبة كاترين التويج التويج (Kathrin Altwegg) : "في المرة الأولى رأينا ذلك الأوكسجين في المذنب اعتقدنا جميعا أننا قد نكون مخطئين بل ذهب بعضنا إلى إنكار الأمر لأنه وببساطة لم نكن نتوقع أن نجده في مذنب" (٩٠٧).

بطبيعة الحال ، والأوكسجين الجزيئي شائع على الأرض ، ووفق البحوث الحديثة فقد تم ضخه بكميات هائلة لأول مرة عن طريق التمثيل الضوئي الطحالب الخضراء المزرقة (photosynthetic blue-green algae) قبل حوالي ٢.٥ بليون سنة (٩٠٧).

حتى الآن ، على الرغم من رصد علماء الفلك المستمر لجزيئة O2الغازية لم يعثر عليها إلا في عدد قليل من الأماكن الأخرى ، بما في ذلك اثنين من الغيوم الجزيئية البعيدة (two distant molecular clouds). لكن ثمة ملاحظات جديدة ، نشرت مؤخراً في مجلة نيتشر –الطبيعة (*Nature*)-بينت بأدلة قوية وجوده بما يحث العلماء ليس فقط لإعادة النظر في النظام الشمسي المبكر جداً ، بل في أمل تحديد بصمات الحياة في عوالم أخرى. "فهذا الاكتشاف يمثل دعوة نحو احتمال وجود حياة في كواكب خارجية والبحث عنها " ، كما تقول سارة سيغر (Sara Seager) من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) (٩٠٧).

بحثٌ ومسحٌ مستمران عن الحياة في الكون والكواكب الشبيهة بالأرض

ذكرنا في فصل المياه أن العلم يشترط عدة شروط لتوفر حياة معقدة على الكواكب في كوننا الشاسع ، إذ ليس الماء بمفرده كفيلاً بتحقيق ذلك ، وبينا أهم تلك الشروط.

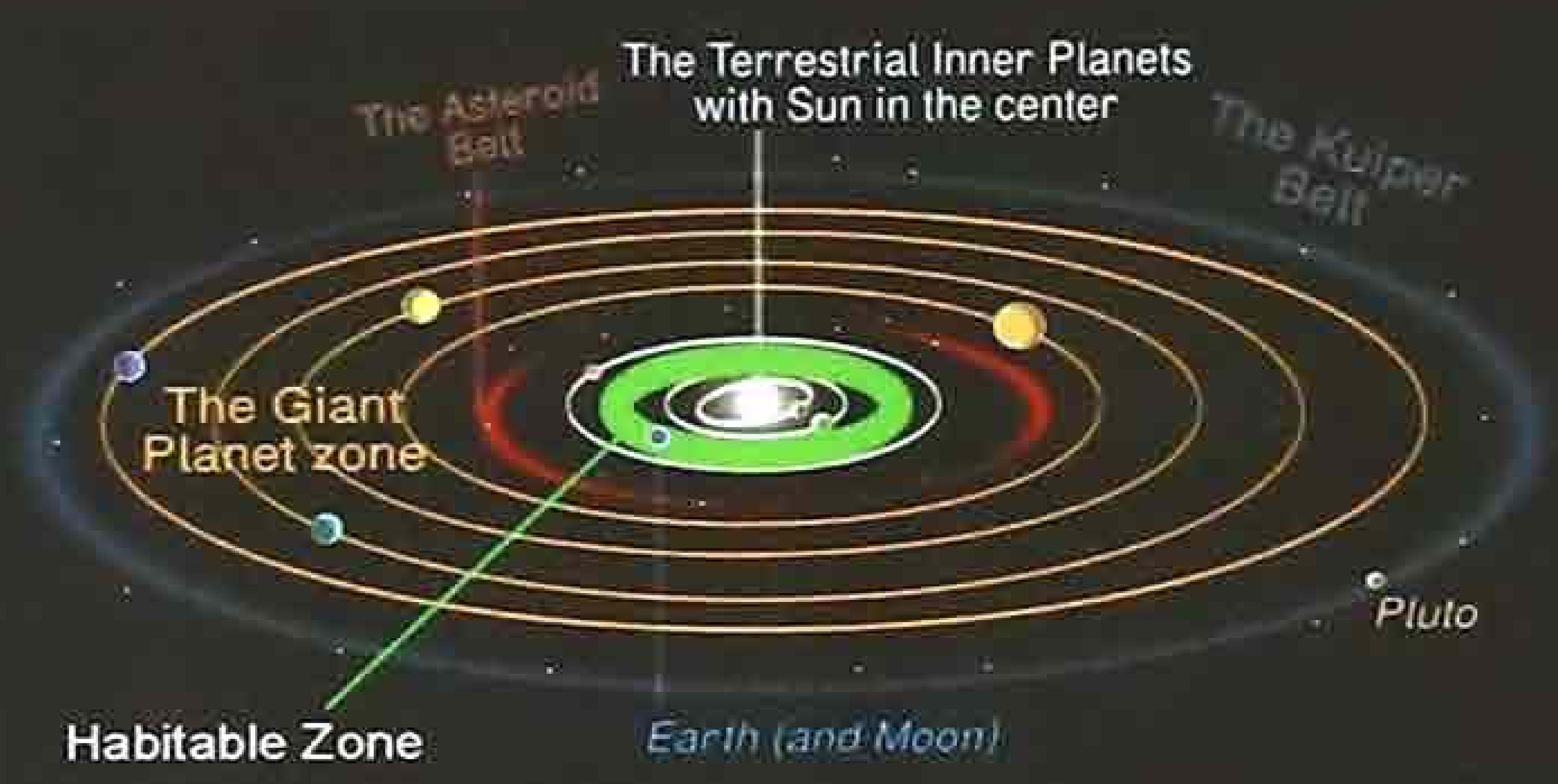
يقول العلماء: الحياة وجدت في نظامنا الشمسي الموجود في منطقة جانبية نائية من درب التبانة منذ حوالي ٥ بليون سنة ، حيث كوكبنا الذي تمتع بالحياة منذ بداية تشكيله تقريبا. لكننا اكتشفنا أنظمة شمسية كثيرة أخرى منتشرة في نفس مجرتنا غير مسكونة وفق دراسات كثيرة ، وبعضها يعتقد بوجود فرص للحياة عليه. بيد أن ثمة شروطا معقدة وكثيرة لتوفر حياة معقدة وذكية كما هي على الأرض ، وعلى الرغم من ندرة وقلة معلوماتنا حول دقة تفاصيل تلك الشروط التي تتطلب المزيد من البحوث والعناية المركزة من المراقبات ، إلا أننا لا نجزم بوجود حياة فيها.

بدأ البحث عن الحياة في الكون منذ بدايات عصر الفلك ، لكنه أصبح أشد في فترة الطفرات العلمية للفلك والفيزياء الكونية. إذ بدأ البحث عن الكواكب البعيدة الشبيهة بالأرض (distant Earth-like planets) عن طريق مهمة مركبات ناسا تي بي إف (The Terrestrial Planet Finder (TPF)) للكشف عن وجود مئات بل آلاف الكواكب الشبيهة بالأرض في مجرات قريبة وبعيدة عنا ، لكنها جميعا لا تتفرد بوجود حياة معقدة فيها كأرضنا.

هنالك دراسات بينت وجود فرص حياة في مناطق مضيفة للحياة خصبة بشروط وجودها داخل المجرة وضمن المجموعة النجمية ذاتها ، وهو ما يعرف بالمنطقة الصديقة للحياة مثل المنطقة المجرية الصالحة للسكن المسماة (حيز الحياة: "galactic habitable zone" (GHZ)) ، لكن الدراسات حولها ما تزال ضعيفة وغير دقيقة.

وعموما فالأنظمة الكوكبية الأقرب إلى المركز المجرّي المزدحم بالنجوم يُواجهُ خطرَ دمار كبير متمثل بتفجيرات النجوم المستعرة الفائقة وقربها من الثقوب السوداء العظيمة في مركز المجرة ، وكذلك مرور النجوم التي تثير المُذنبات. بينما النجوم في الأطراف المتناثرة لا تحتوي عناصر ثقيلة كافية لتشكيل الكواكب والمجموعات الكوكبية المشابهة للأرض.

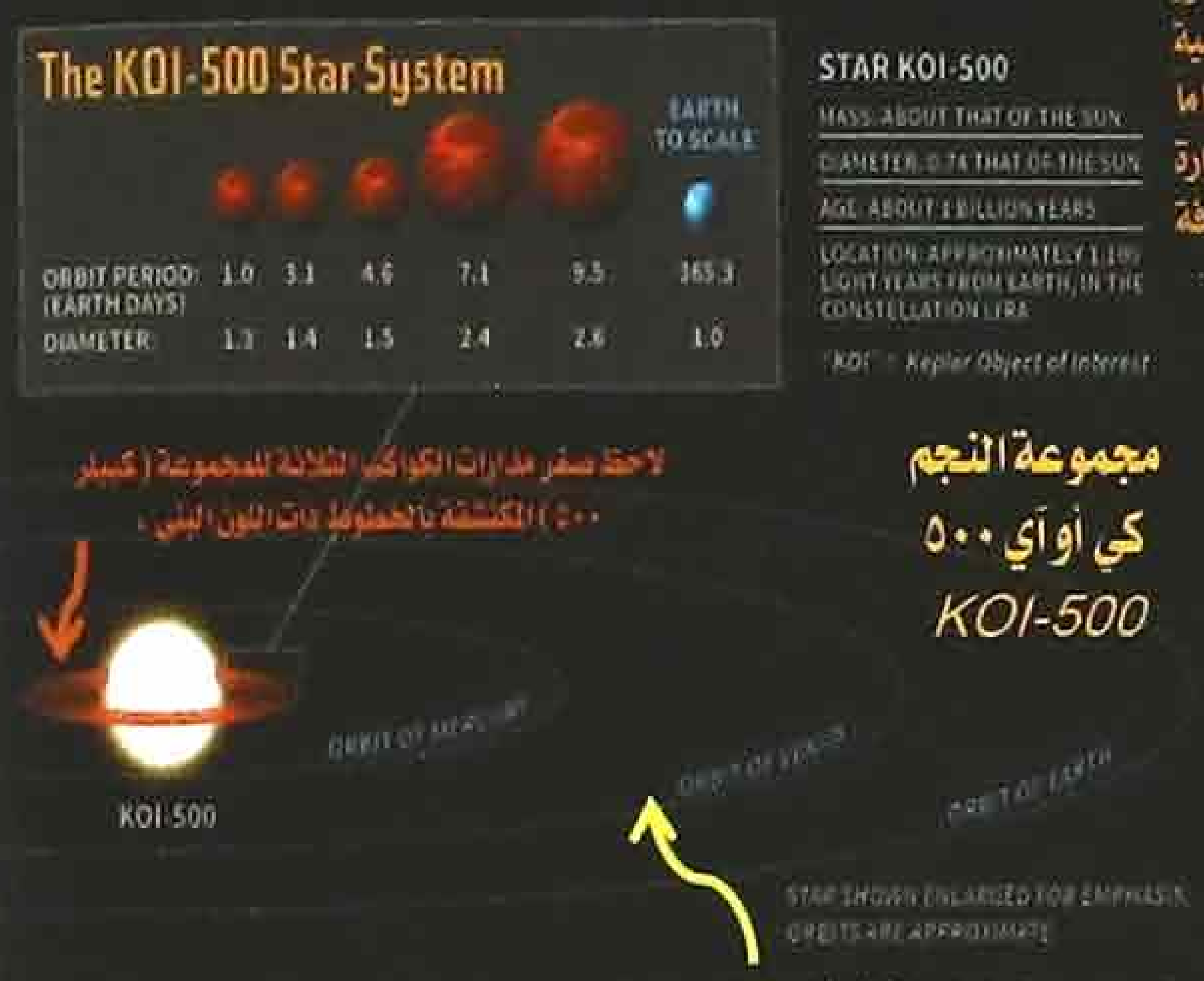
مرقاب أو تلسكوب ألما الراديوي (The ALMA radio Telescope) يبحث عن الكواكب الشبيهة بالأرض في جنوب درب التبانة (the southern Milky Way) والغيمة الماجلانية (the Magellanic Clouds).. CREDIT: ESO/C. Malin



الحزام المجري الحاضن للحياة "الحزام الأخضر" أو حيز الحياة

هو المنطقة المتوقع حصول ظروف تواجد حياة فيها في تحليل هيكلية المجرات الشبيهة بمجرتنا

عثرت مركبة كيبلر على عدة مجموعات شمسية لديها كواكب تدور حولها سميت (المنظومة كيبلر كي او اي ٥٠٠) ، مثل مجموعة نجمية تبعد ١١٠٠ سنة ضوئية عن كوكب الأرض ، وهو النجم الاكثر ازدحاما بالكواكب الدائرة حوله اكتشف لغاية اليوم اذ له ٥ كواكب دوارة تتداخل جميع مداراتها وافلاكها بمسافة تصل الى ١/١٢ من مسافة ارضنا الى شمسنا



مجموعة النجم كي أوآي ٥٠٠ KOI-500

لاحظ صغر مدارات الكواكب الثلاثة للمجموعة (كيبلر ٥٠٠) المكتشفة بالخطوط ذات اللون البني .

مقارنة مع مدارات الكواكب الثلاثة الأولى ضمن مجموعتنا الشمسية: عطارد والزهرة والأرض بالخطوط المتقطعة ذات اللون الأزرق الفاتح

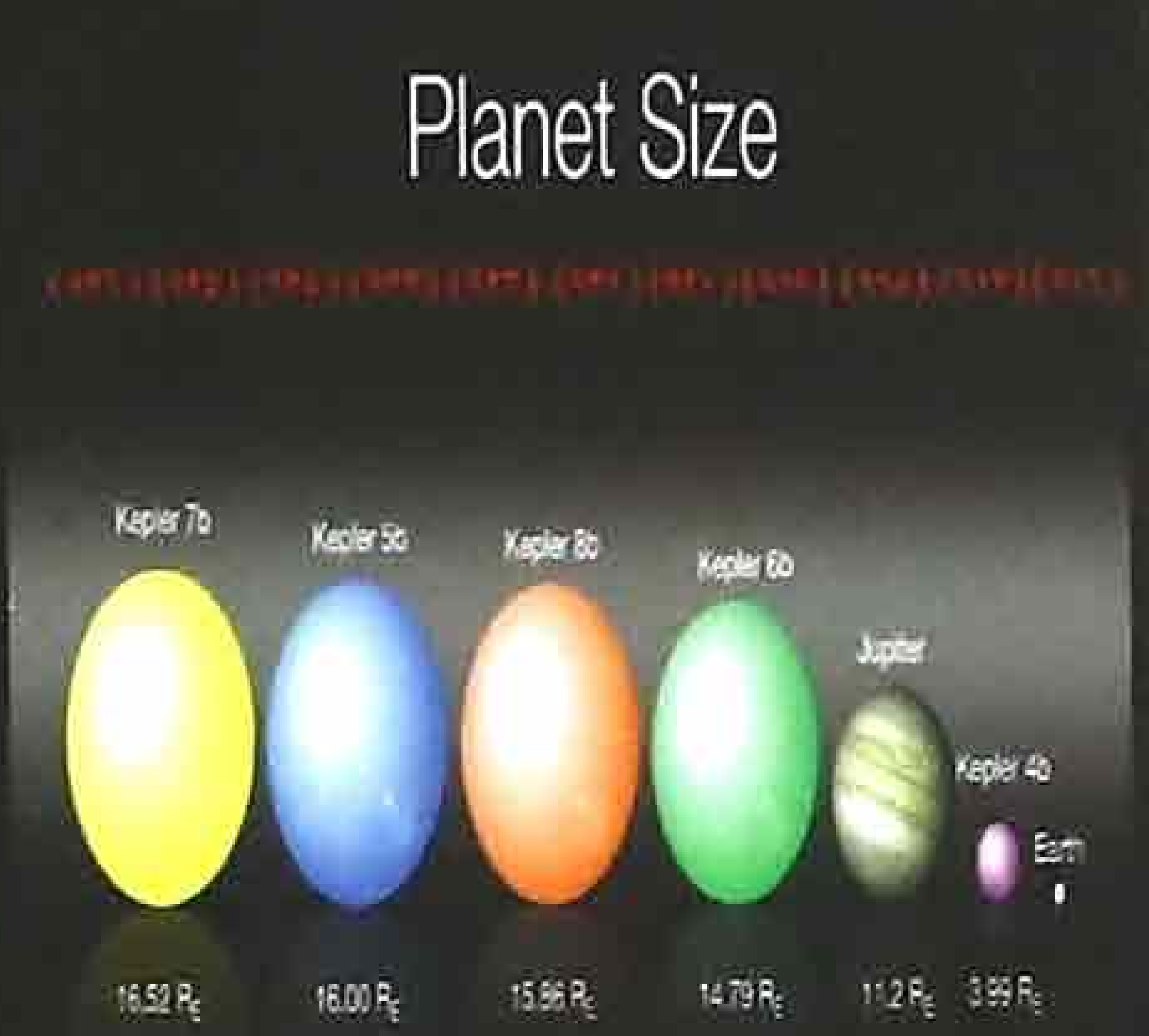
منظومة كيبلر ٢٠: من أوائل المنظومات المكتشفة بخمسة كواكب حول نجم مركزي

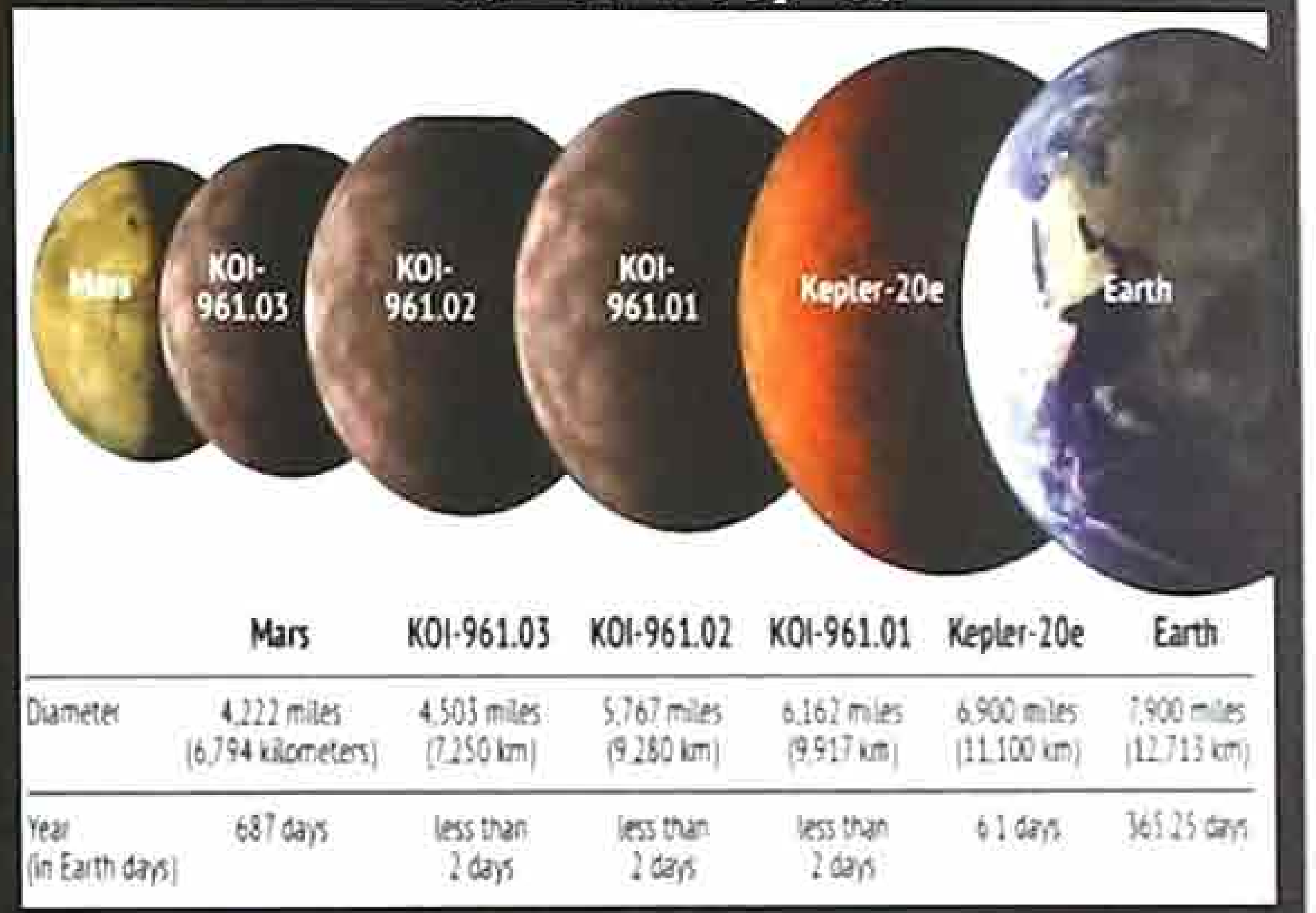
اعلنت ناسا عام ٢٠١١-٢٠١٢ ان مجموعة كواكب نظام كيبلر ٢٢ لها احجام قريبة من الارض ويعتقد وجود ماء سائل فيها لانها تقع ضمن نطاق الحزام المجري الأخضر الحاضن للحياة ، لكن الابحاث ما تزال مبكرة للبت حول وجود حياة ميكروبية ام لا !

مجموعة كواكب كيبلر
KOI- Kepler Object of Interest

مقارنات بين كوكبي المريخ والأرض من مجموعتنا مع بعض كواكب كيبلر المكتشفة حديثا مثل كيبلر ٢٠ اي وكواكب المجموعة كيبلر ٩٦١

مقارنات حجمية لمنظومة كيبلر ٢٠ (الكوكبين اي و إف) مع الأرض والزهرة





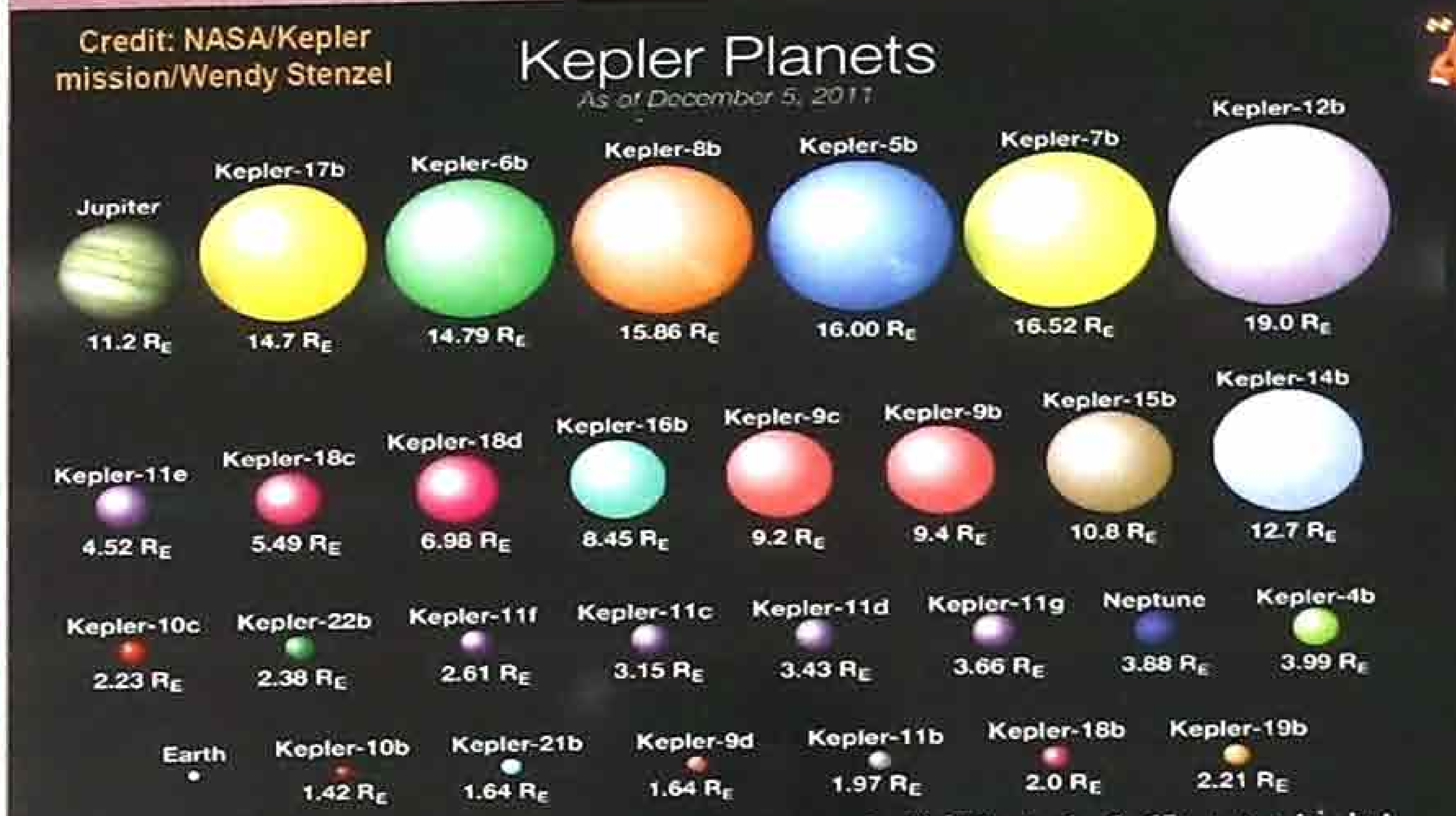
	Mars	KOI-961.03	KOI-961.02	KOI-961.01	Kepler-20e	Earth
Diameter	4,222 miles (6,794 kilometers)	4,503 miles (7,250 km)	5,767 miles (9,280 km)	6,162 miles (9,917 km)	6,900 miles (11,100 km)	7,900 miles (12,713 km)
Year (in Earth days)	687 days	less than 2 days	less than 2 days	less than 2 days	6.1 days	365.25 days

كواكب النظام النجمي كي أوآي ٩٦١ (KOI 961) : مجموعة النظام النجمي كي أو آي ٩٦١ على بعد ١٢٠ سنة ضوئية من الأرض وتحوي ٣ كواكب صغيرة أحجامها تتراوح بين حجم الأرض وحجم المريخ تدور حول نجم قزم أحمر الذي يكثر في مجرتنا كثيرا

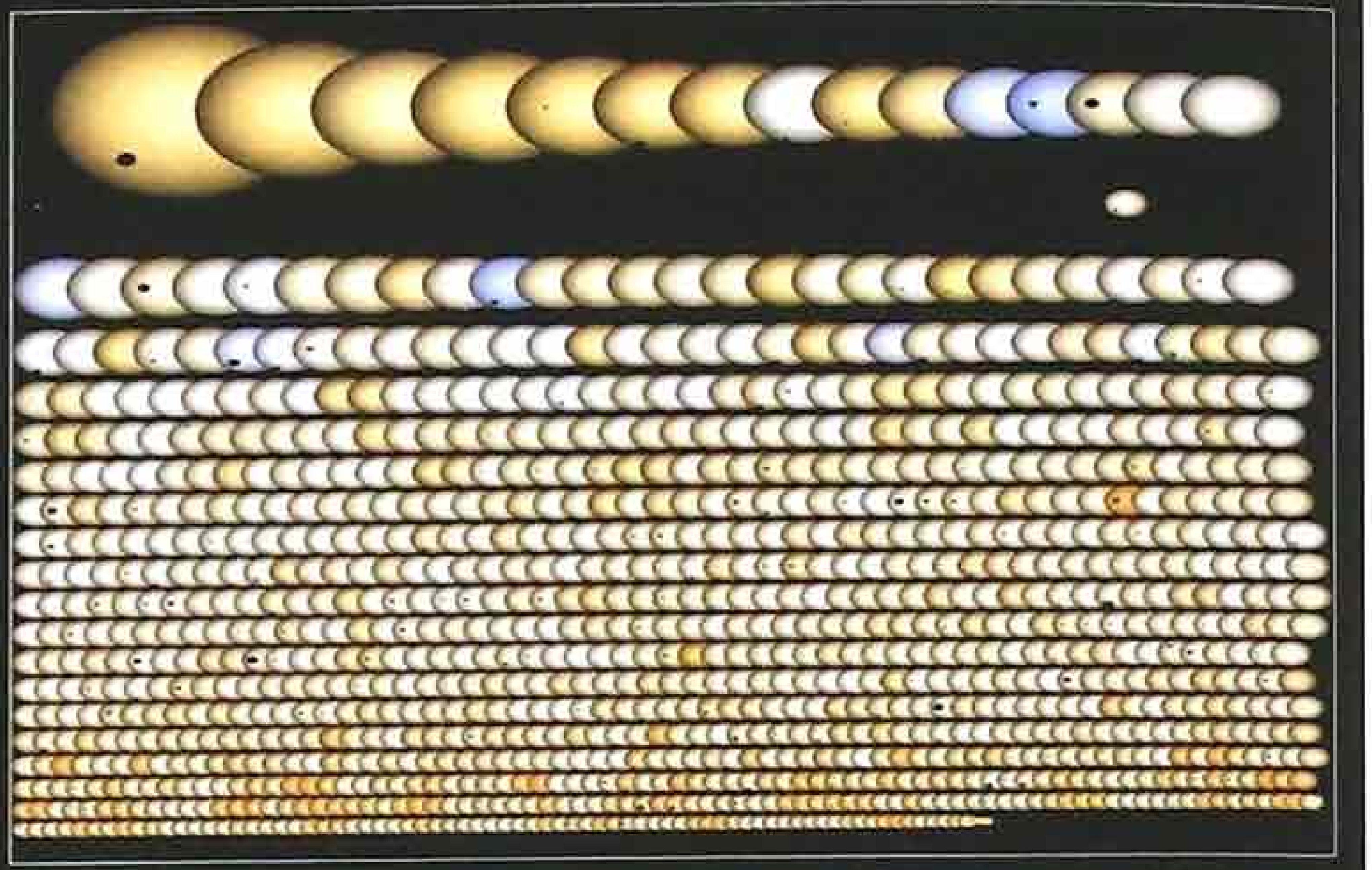
كيبلر ٦٩

سميت مجموعات النظم النجمية الشبيهة بنظامنا الشمسي أي تلك التي تحوي نجما يدور حوله كواكب بمجموعة أجسام كيبلر المهمة (كي آي أو - KOI- Kepler Object of Interest) : وهي الكواكب التي تعثر عليها المركبة كيبلر ويتراوح حجمها حول حجم كواكب مجموعتنا خصوصا المشتري وزحل والأرض وهي بالتأكيد تدور حول نجم أم خاص بها . في الصورة بعض الكواكب المكتشفة حديثا خارج مجموعتنا الشمسية من سلسلة المرقاب كيبلر ومقارنتها بكواكب مثل زحل والأرض والمريخ ..

وتتعاظم الاكتشافات لنظائر كواكبنا الشمسية

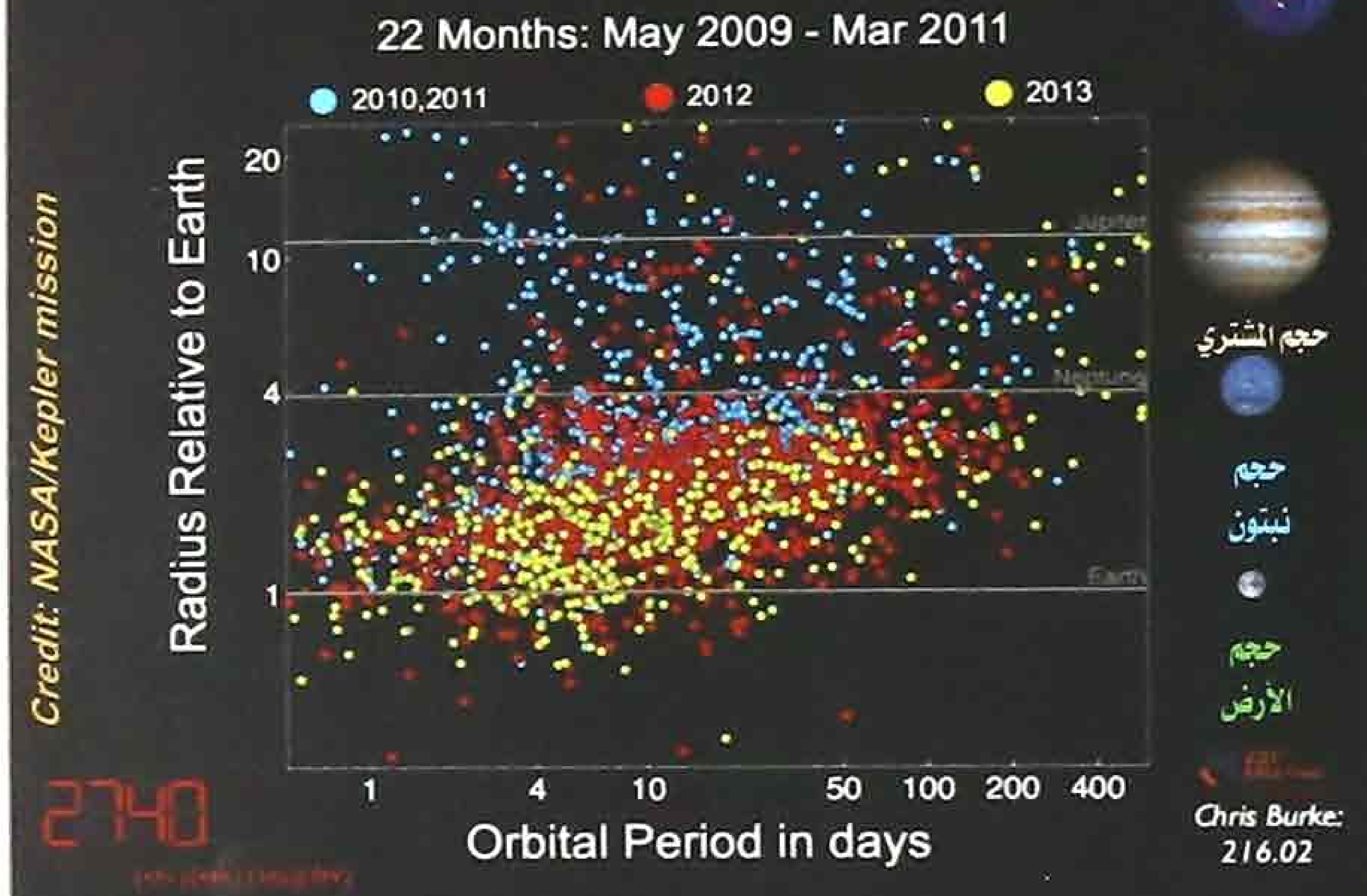


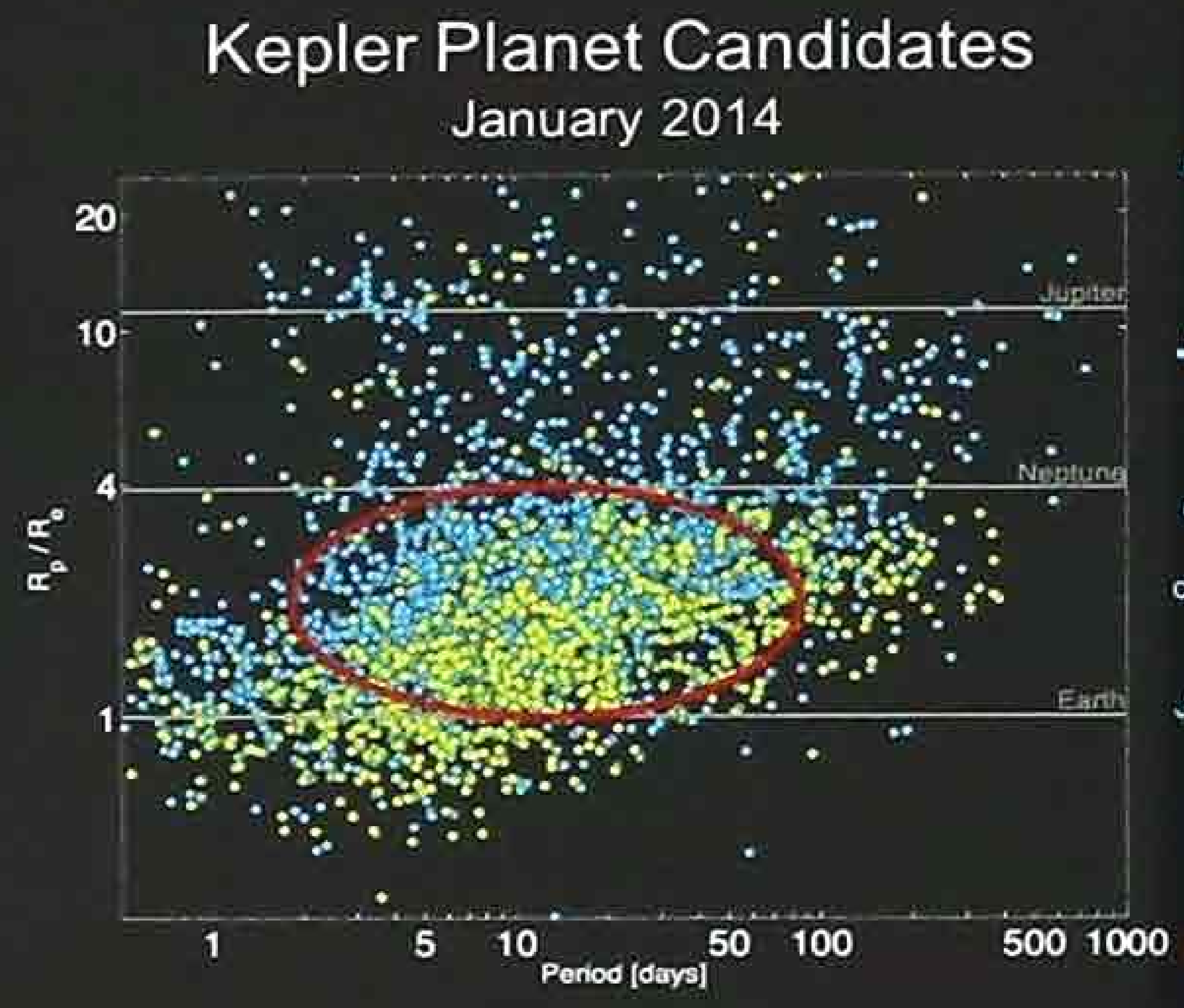
نماذج أخرى لسلسلة كواكب كيبلر المكتشفة حتى ديسمبر من عام ٢٠١١م والقريبة من حجم كواكب المجموعة الشمسية



From the first three years of Kepler data, more than 3,500 potential worlds have emerged. Since the last update in January, the number of planet candidates identified by Kepler increased by 29 percent and now totals 3,538, analysis led by Jason Rowe, a SETI research scientist.. Credit: SETI

وفق إحصائيات ناسا لغاية نهاية عام ٢٠١٣م ، فإن نسب تواجد كواكب تتشابه مع الأرض في خصائصها الفريدة تبدو قليلة جداً !





إحصائيات عن الكواكب المكتشفة من قبل المركبة كيبلر لغاية يناير ٢٠١٤م.. والأمر مستمر بالتصاعد

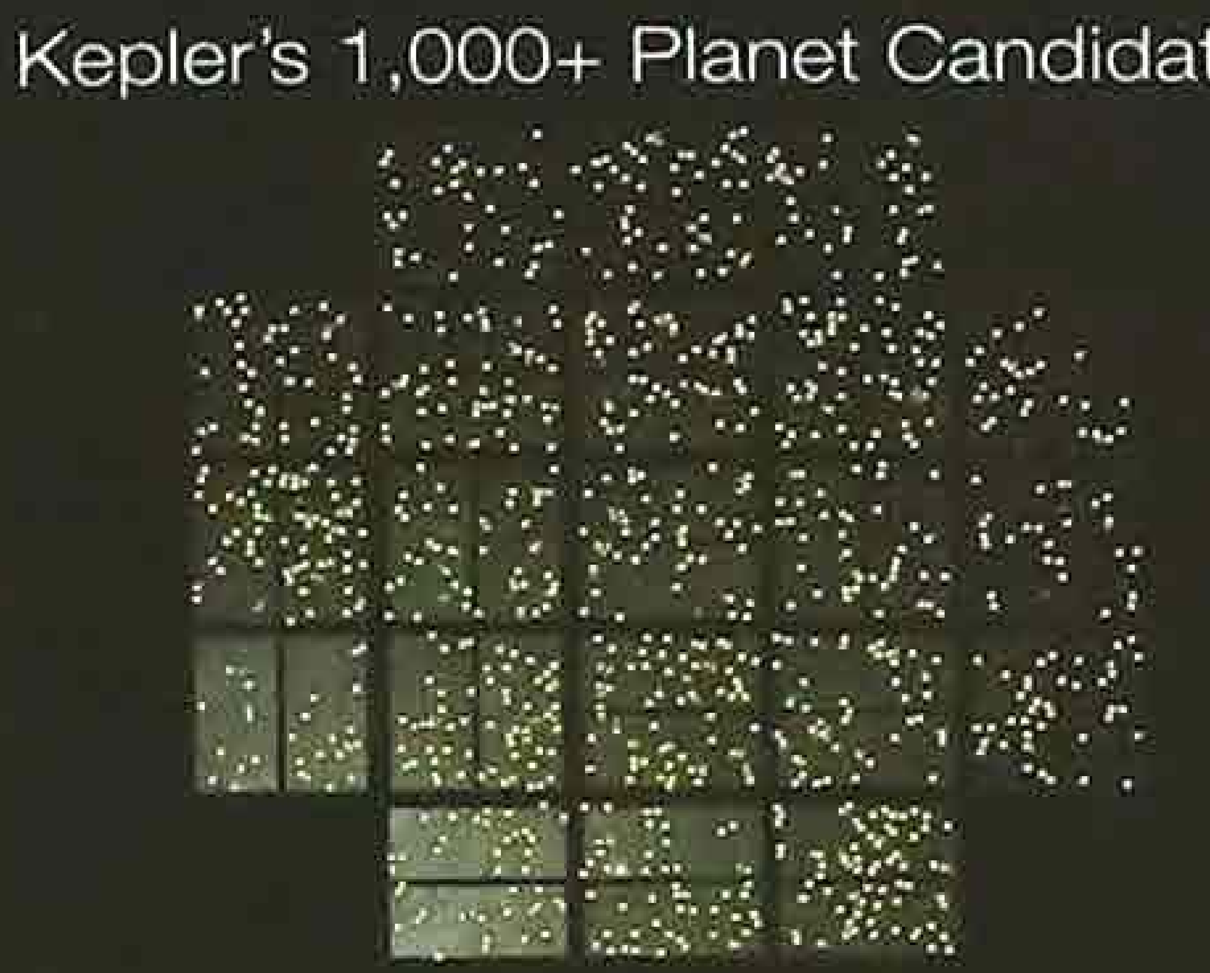
This NASA chart depicts the number alien planet candidates identified by NASA's Kepler spacecraft as of January 2014. Image released Jan. 6, 2014.
Credit: NASA Ames Research Center

أعداد كبيرة من الأنظمة النجمية الشبيهة بشمسنا ، وكواكب شبيهة بالأرض ، لكن الحياة نادرة

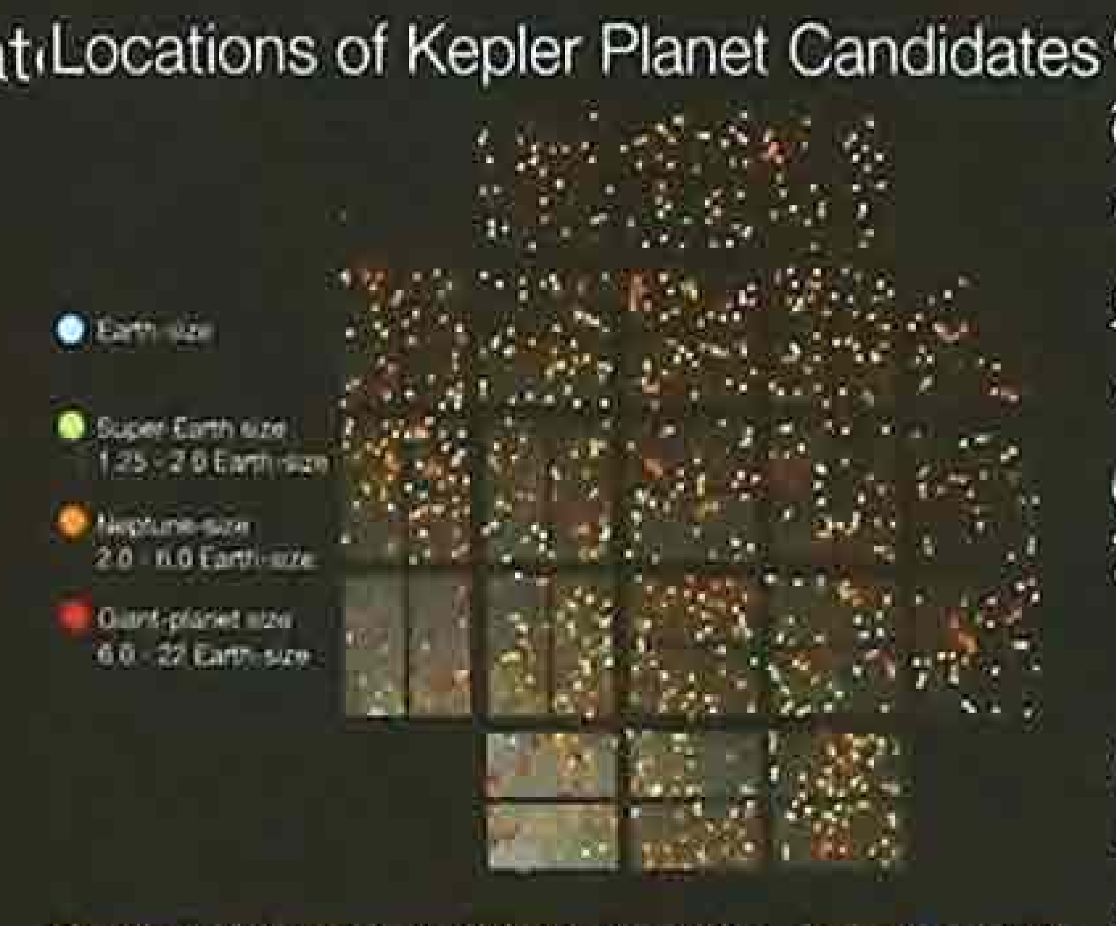
بحث علماء ناسا في أجوبة لأسئلة تتعلق بعدد المنظومات النجمية الشبيهة بمنظومتنا الشمسية في داخل مجرتنا درب التبانة وكذلك وعدد الكواكب الشبيهة بكوكبنا من حيث الأحجام والكتل . من خلال مسح مناطق واسعة لمدة تزيد عن ٣ أعوام بين ٢٠٠٩ لغاية ٢٠١٣ وجدوا أكثر من ٢٧٠٠ كوكب مرشح لأوجه تشابه مع كواكب مجموعتنا الشمسية ، وجدوا لغاية اليوم أكثر من ٣٥٠ كوكباً شبيها بالأرض حجميا او كتليا. لغاية عام ٢٠١١ تم مسح ١/ ٤٠٠ من مقاطع المساء المنظورة وتم كشف حوالي ١٢٣٥ كوكب شبيه بالأرض منها ٦٨ قريبة الكتلة والحجم ، وترشح منها ٥٤ كوكب يقع في نطاق السكن أو الحزام المجري الحاضن للحياة أو الحزام الأخضر ، بعضها قد تحوي مياه سطحية سائلة ولها اقمار تحوي مياه سائلة ، وبقية الكواكب كانت تتشابه مع نبتون والمشتري أو الأرض الفائقة أو المشتري الفائق كما تبين الأشكال السابقة.

تلك الأرقام والإحصاءات كانت وفقاً للباحث ويليام بوروكي من مركز الأماني للبحوث الفضائية التابع لوكالة ناسا (William Borucki of NASA's Ames Research Cente) واحد المحققين المشاركين في بحوث بعثة المركبة كيبلر (the Kepler Mission's science principal investigator) بناء على معلومات تلك المركبة وغيرها ، وأن ٥ كواكب منها على الأقل تتشابه مع الأرض من حيث الكتلة والحجم والبعد عن النجم الأم وكذلك تواجدها في المنطقة الحاضنة للحياة ، ما يعني أن تلك المترشحات الخمسة هي الأقرب لوجود حياة من نوع بكتيري أو أكثر فيها ، لكن الأمر يحتاد لمزيد من التفحص والتمحيص والرصد والمراقبات والتحليلات كما يقول العلماء.

وبشكل عام فإن المناطق الكوكبية القابلة للحياة نادرة جداً في الكون كما يقول الباحثون.



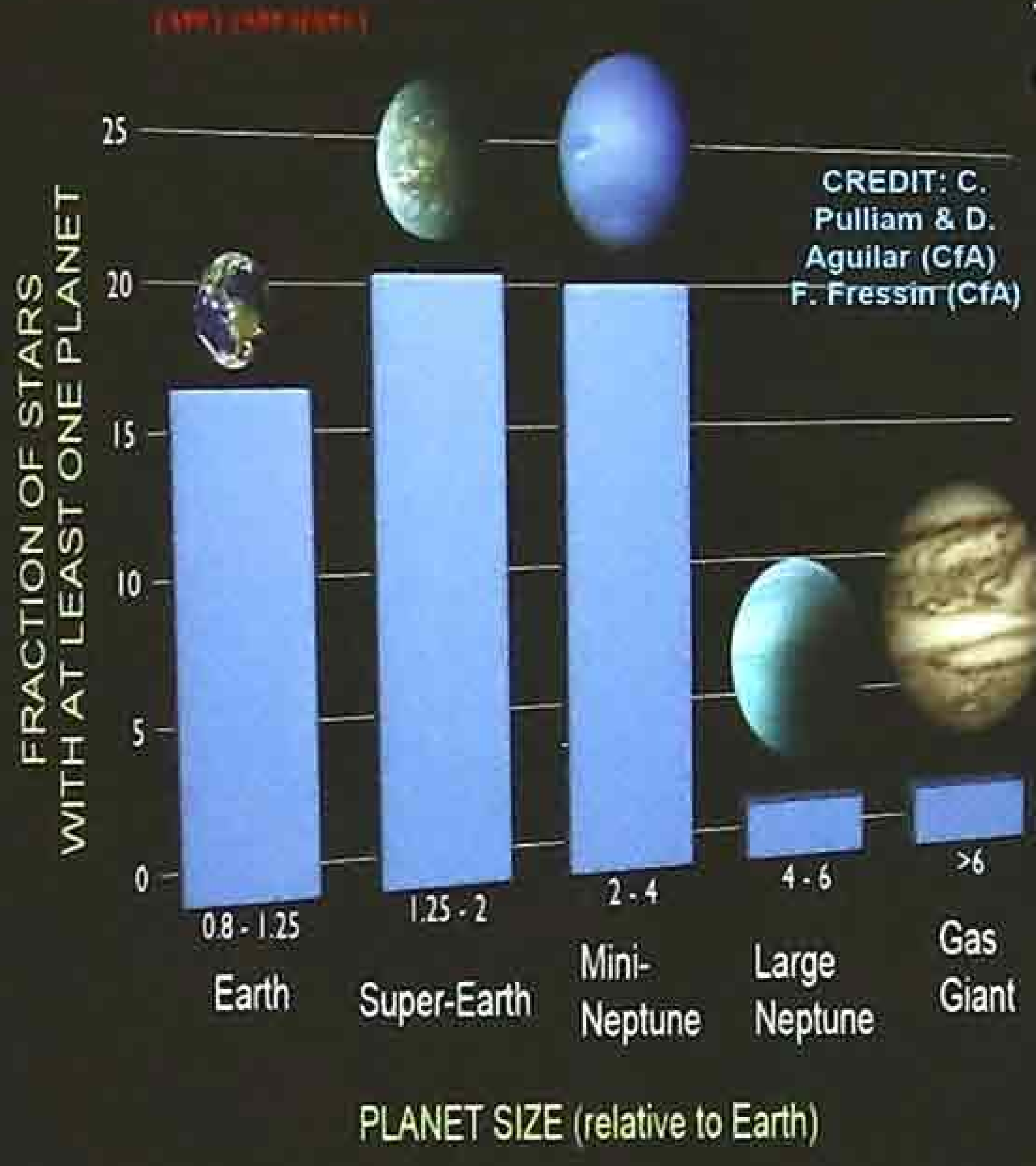
Kepler's planet candidates.. Image credit: NASA/Wendy Stenzel



Kepler's planet candidates by size.. Image credit: NASA/Wendy Stenzel

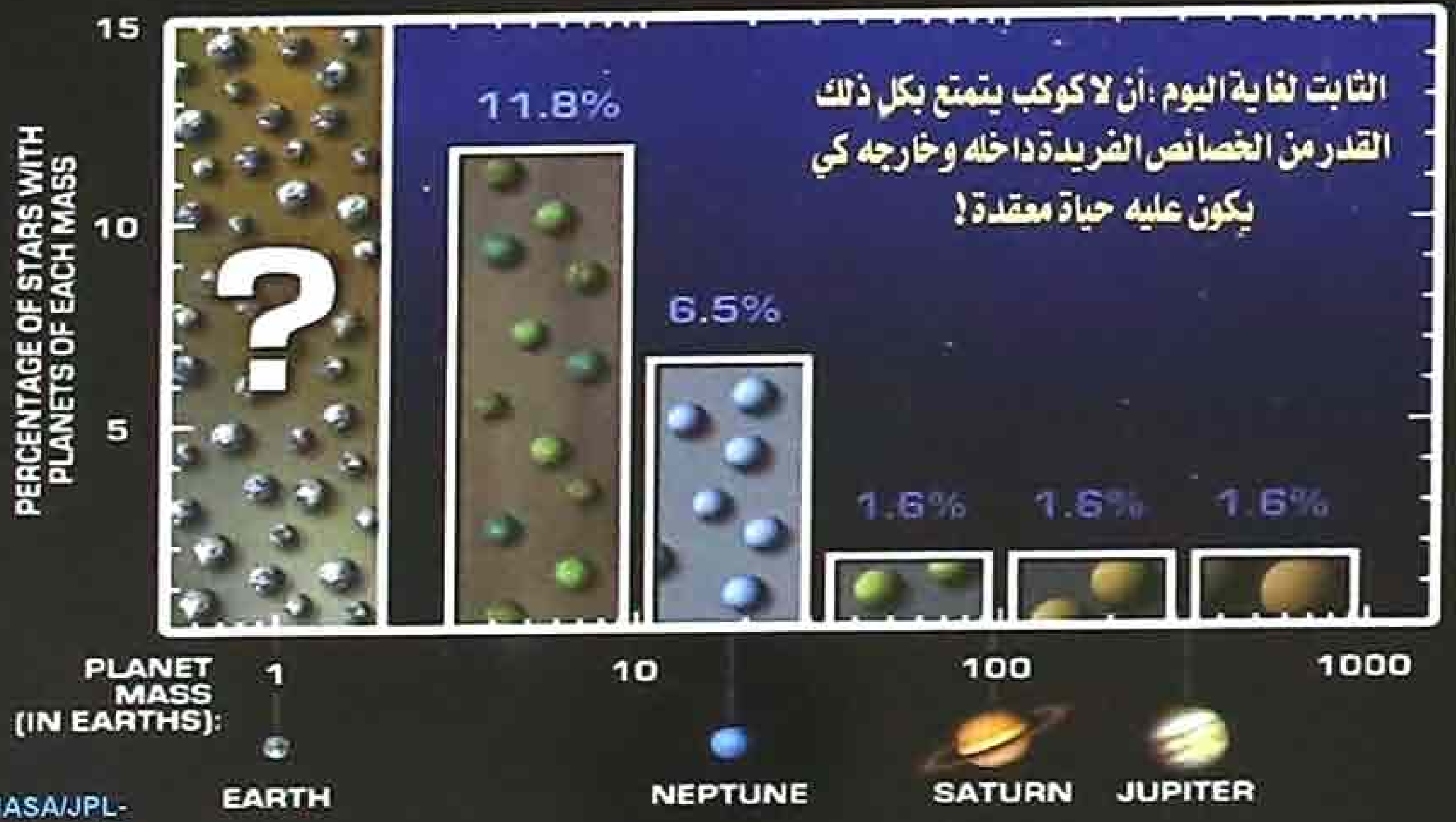
بعد كل هذا العناء: فإن نسبة الكواكب القابلة لاحتضان حياة بسيطة في مجرتنا إلى عدد كواكبها الشبيهة بالأرض= ٦ من ١٧ بليون .... فقط !

هنالك ١٧ بليون كوكب شبيه بأرضنا من حيث الحجم والكتلة والبعد عن النجم الأم في مجرتنا درب التبانة كما أخبرنا الماسح الفضائي كيبلر ، وأن ١٧ ٪ من نجوم المجرة لها كواكب بحجم كوكبنا ، ومدارات تتراوح حول زمن ٨٥ يوم أرضي حول نجومها ، وهنالك الكثير طبعاً التي تدور في مدارات أكبر لم يمسحها ماسح المركبة كيبلر. لكن كل تلك الأراضي الكثيرة ليست حاضنة للحياة وتشبه كوكب الزهرة الجار لنا من حيث المواصفات البيئية والمناخية وحرارة سطحها تصل إلى ٨٧٠ فهرنهايت أو حوالي ٤٦٥ مئوي ما يجعل الحياة تستحيل فيها في مثل هذه الظروف. لكن هنالك بصيص أمل قليل يخبرنا أن هنالك على عدد أصابع اليد من تلك الكواكب يمكنها أن تستقبل وتحتضن حياة من نمط ونوع ما..



ثم بحث آخر بنى معلوماته أيضاً على مراقبات المركبة كيبلر أقرته اجتماعات الجمعية الأمريكية الفضائية (meeting of the American Astronomical Society) في اجتماعها السنوي ونشر في مجلة الفيزياء الفضائية (The Astrophysical Journal) يقول : إنه خلال ٢٢ شهر من التفحص الكوني للكواكب الشبيهة بالأرض في مجرتنا درب التبانة تم الاستقرار على حوالي ٢٧٠٠ كوكب شبيه بالأرض من بين أكثر من ١٧ بليون كوكب شبيه بكواكب المجموعة الشمسية فإن هناك ٦ كواكب تقطن حزام الحياة وفيها من الميزات ما يرشحها أن تشبه الأرض وتحتضن حياة ما على سطحها .

حوالي ١ لكل ٤ نجوم شبيهة بالشمس يمكن أن يكون لها كوكب شبيه بالأرض من حيث الحجم وفق بحث لجامعة كاليفورنيا – باركلي مع وكالة ناسا عام ٢٠١٠م، لدراسة النجوم القريبة الشبيهة بكتلة شمسنا.. أحجام الكواكب المدروسة للمجاميع النجمية الشبيهة بمجموعتنا كانت ١٦٦ كوكب، وفي جميع تلك النظم النجمية الشبيهة بمجموعتنا نجد أن الكواكب الداخلية الصغيرة أكثر من تلك الكبيرة الخارجية. كل جزء من الرسم يبين النسبة المئوية للكواكب ضمن نسبة معينة من الكتلة. وبناء على تلك الدراسة والاحصاءات وضع العلماء تصورهم بأن ٢٣٪ أي حوالي ¼ من النجوم الشبيهة بالشمس لها كوكب شبيه مع الأرض بحجمه فقط دون بقية المقومات الأخرى التي تحتاج لدراسات أعمق لمعرفة حقيقة وجود مستلزمات حياة عليها!



NASA/JPL-Caltech/UC Berkeley

حياة نادرة حقاً..

تصنيف حديث للمعاهد والمراكز البحثية الفضائية العالمية أن هناك ما بين ٧–٩ كواكب شبيهة بالارض يمكنها أن تحتوي مياها سائلة وتكون مرشحة لاحتضان حياة من نوع ما داخلها كما جاء في تقرير مختبر الحياة الكوكبية بجامعة بورتو ريكو وبينه مدير الجامعة ميندز (Mendez, director of the University of Puerto Rico at Arecibo's Planetary Habitability Laboratory) في ٦-ديسمبر-٢٠١٢م، وربما يترشح أكثر في مستقبل الأيام. لكن الدليل المتوفر فقط هو أن الحياة إن وجدت فهي حياة مكروبية فقط وليست حياة ذكية..

تقارب في الأحجام والكتل وافتراق في خصائص الحياة

The Top 5 Potentially Habitable Alien Planets

رشح العلماء هذه الكواكب على أنها الكواكب الأكثر ترشيحا لاحتضان حياة من نوع بسيط أو ربما أكثر من بين أكثر من ١٧ بليون كوكب شبيه بكواكب مجموعتنا بسبب خصائصها المميزة

المناطق الخمسة الأكثر قبولاً لاحتضان حياة من الكواكب الغريبة المكتشفة حديثاً

الكواكب الشبيهة بالأرض المكتشفة على ثلاثة أصناف:

١ - مناطق باردة جداً لا تصلح للحياة

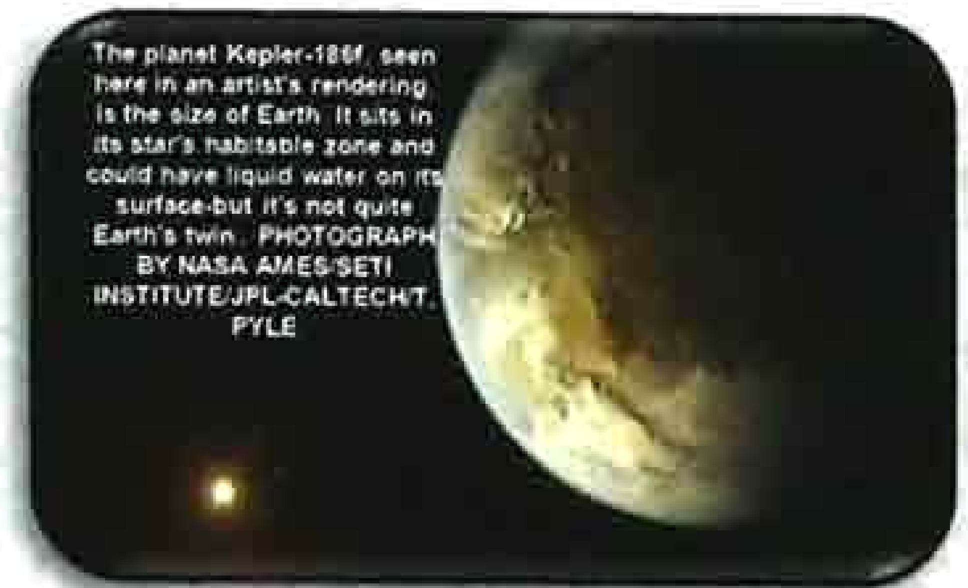
٢ - مناطق حارة جداً لا تصلح للحياة

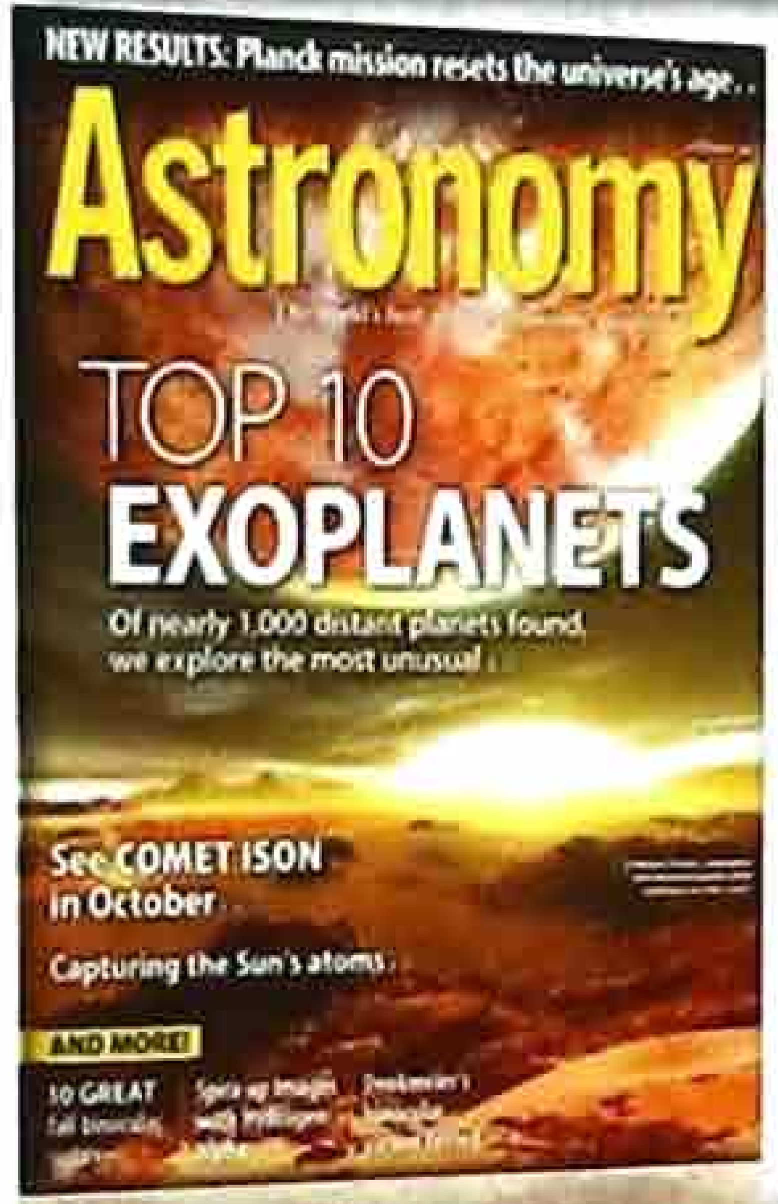
٣ - مناطق مناسبة لوجود ماء وغلاف جوي يسمح للحياة أن تتكون

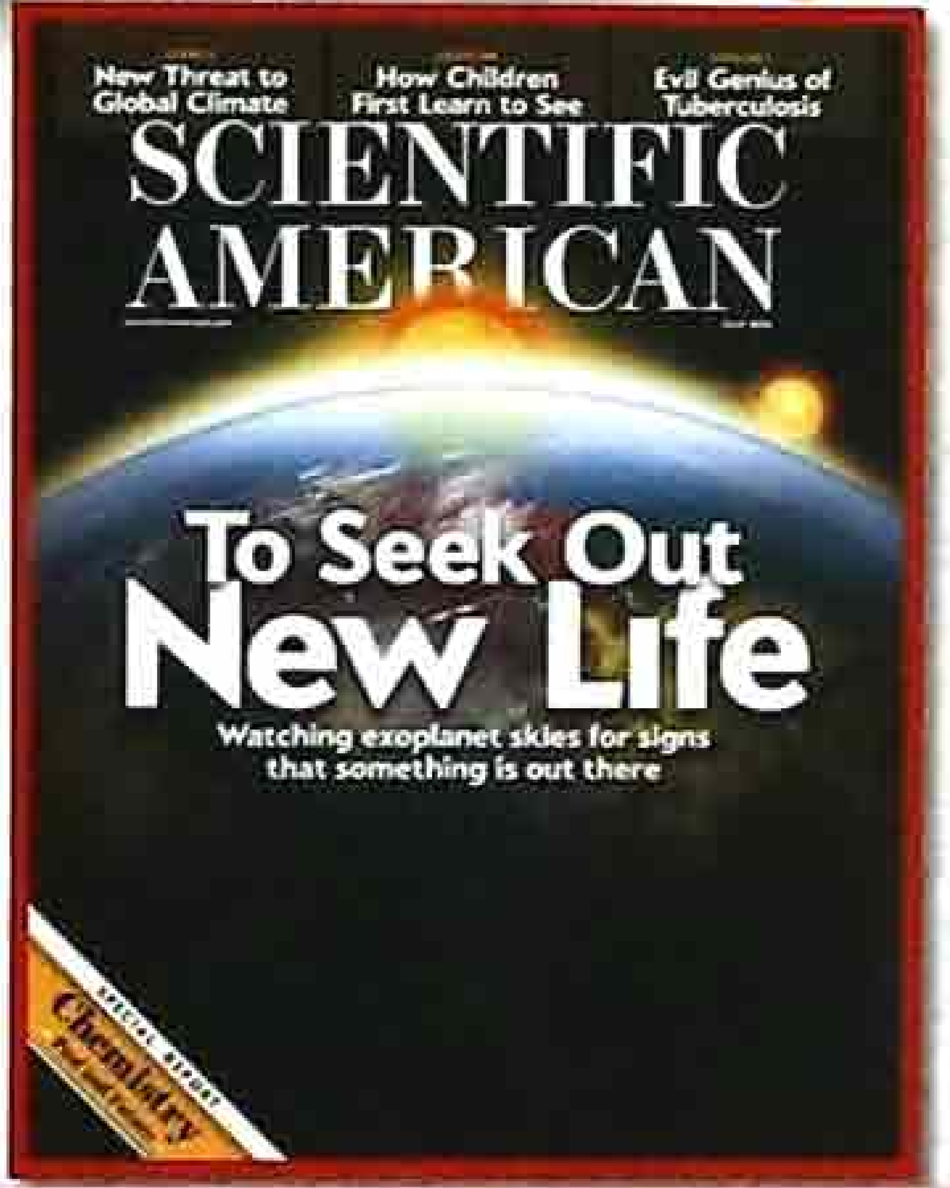
(٩٤١)

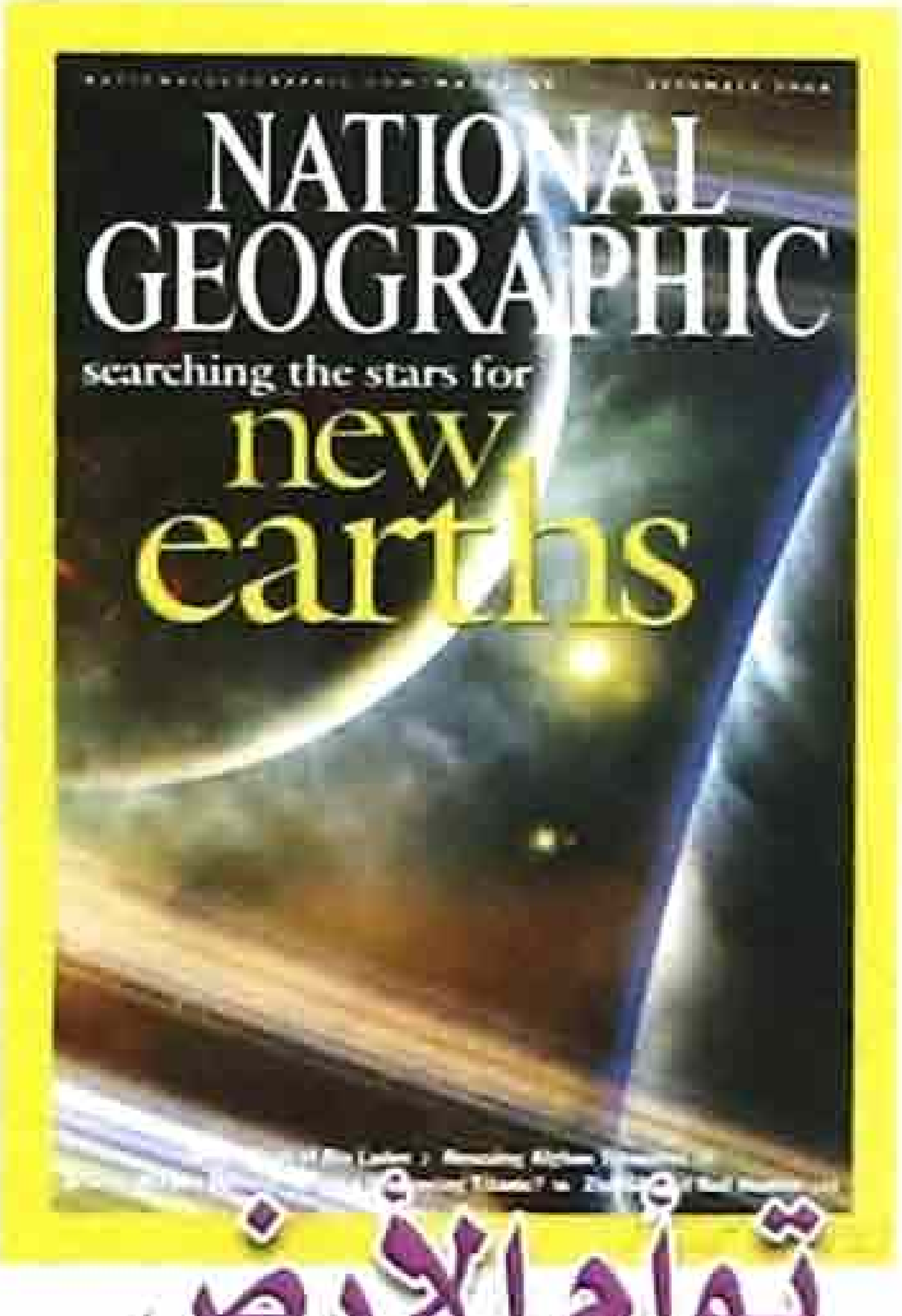
ثم تم العثور على ما سمي بـ توأم الأرض بكشف أعلنت عنه وكالة ناسا الفضائية وهو الكوكب (٧٨ب-Kepler 78B -) ، فانقلبت دنيا المجامع والمجلات العلمية الألحادية ، إذ لا بد أنهم قد عثروا على ضالتهم في كوكب شبيه بالأرض من حيث الحجم والمواصفات الأخرى القابلة لاحتضان الحياة ، ثم تفاجؤوا بصدمة أن كيبلر (٧٨ب-Kepler 78B -) ، أسخن من الأرض بـ ٢٠٠٠ درجة فهرنهايتي فقط ! ...

بعدها قسموا الكواكب القابلة لاحتضان حياة والمكتشفة حديثاً حسب بعدها عن نجمها إلى ثلاثة اقسام: حارة جداً لقربها من النجم ، وباردة جداً لبعدها عنه ، والوسطية هي الأقرب لوجود غلاف جوي ومياه سائلة وأوكسجين وغازات الحياة الأخرى. ثم اكتشفوا توأماً أكثر شبهاً بأرضنا هو الكوكب التوأم كيبلر (١٨٦- إف -Kepler 186F -) ، فقالوا: "بعد اكتشاف توأم الأرض فإن عهداً جديداً من البحث عن الكواكب القابلة للحياة قد بدأ ، وأنه لا بد لنا من اكتشاف حياة في مثل هذه الكواكب !" (٩٤١)









توام الأرض

في المقابل: اكتشافات مناقضة تثير شكوك حول احتمالية وجود حياة في كواكب أخرى

الكوكب المفترض الفا قنطورس بي بي - planet Alpha Centauri Bb - (على يمين) مع اثنين من النجوم في نظام الفا قنطورس ثلاثية النجوم - the triple-star Alpha Centauri system - (الوسط واليسار).
PHOTOGRAPH BY REUTERS

أثار اختفاء منظومة الكوكب الشبيه بالأرض ألفا قنطورس بي بي (Alpha Centauri Bb) تساؤلات كثيرة دقة المراقبات المسؤولة عن اصطياد العوالم الشبيهة بالأرض (Earth-sized alien worlds) . فقد قال باحثون في دراسة جديدة أن المنظومة الكوكبية الشبيهة بالأرض والأقرب إلينا ألفا قنطورس (Alpha Centauri Bb) قد اختفت فجأة بكل معلوماتها كأنها شبح أو ظل مر بسرعة وذهب[٩٤٢][٩٤٣].

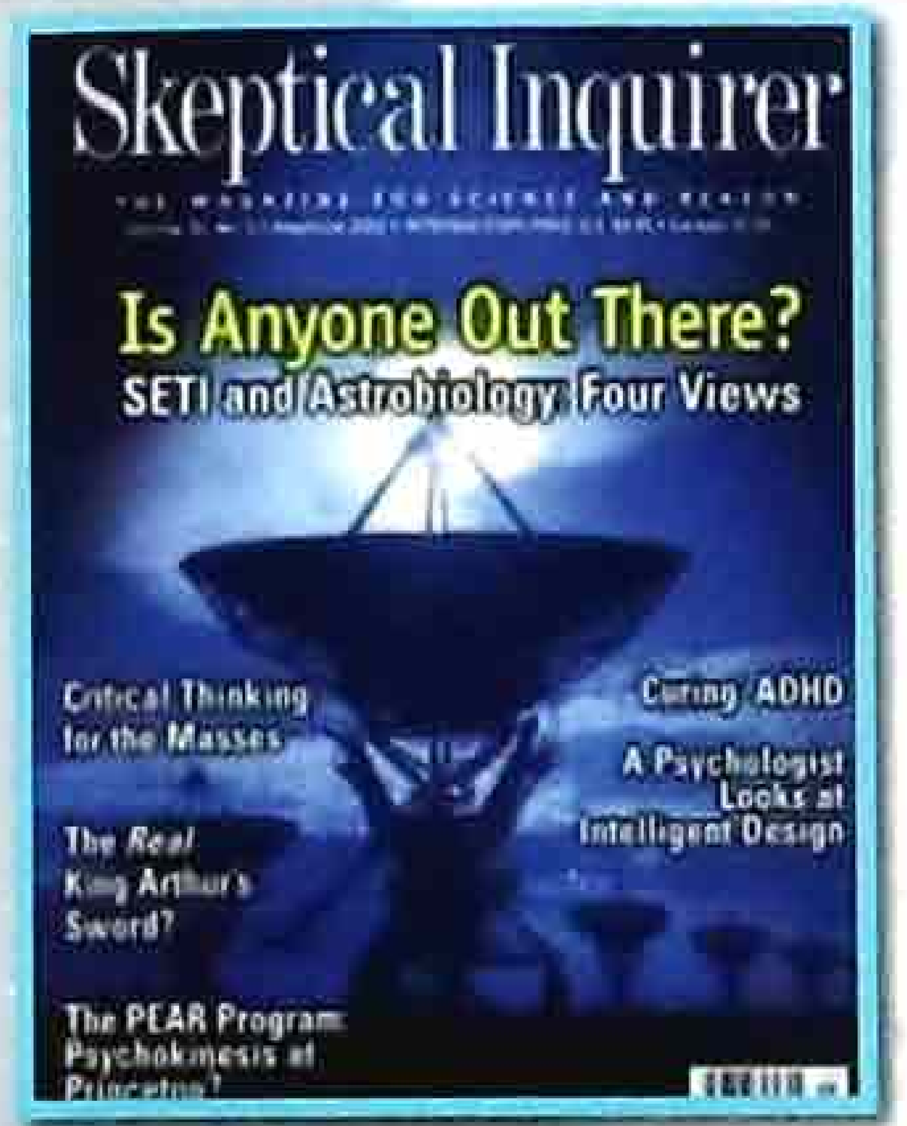
الكوكب الذي يعتقد أنه ربما يشابه في كتلته كتلة الأرض، واعتبر اكتشافه فتحاً تاريخياً عند الإعلان عنه عام ٢٠١٢ م في مجلة نيتشر –الطبيعة (the journal *Nature*)- العلمية الشهيرة. فأحدث الاكتشاف دوياً كبيراً في الأوساط العلمية بأنه مفتاح وبداية إيجاد عوالم مجاورة وقريبة قد تحوي حياة في نظام ألفا قنطورس (the Alpha Centauri system) الذي يبعد ٤.٣ سنة ضوئية فقط عنا بما ألهب خيال أصحاب الروايات والأفلام عن وجود فعلي لشخصياتهم الخيالية. لكن هذا الكوكب لم يكن مكانا جيدا للبحث عن الحياة، فهو يبعد عن نجمه الأم عشر ما يبعد الكوكب عطارد عن الشمس، مع سطح ساخن محروق يحوي صخوراً منصهرة. بل حتى الفريق الذي ذكر وجود ذلك الكوكب أصلا لم يعد متأكداً من وجوده، ويقولون إنه اختفى على الأرجح بل نحن لسنا متأكدون ١٠٠% من وجوده وفق ما صرح به الباحث كزافييه دوميسكيو (Xavier Dumusque) من مركز هارفارد سميثونيان للفيزياء الفلكية (the Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics)[٩٤٢][٩٤٣].

ولقد وردت عدة تحذيرات من المراقبات المتخصصة باصطياد تلك العوالم تفيد بأن كواكب صغيرة مثل الأرض يصعب العثور عليها، فتمييز خيوط خفية من الضوضاء في الخلفية الكونية يصعب أو ربما يستحيل تحقيقه، كما بين دراسة جديدة نشرت في الإشعارات الشهرية للجمعية الفلكية الملكية (in the *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*). لكن على ما يبدو أن نتائج التحليلات تلك كانت إما كاذبة أو غير دقيقة أو على الأقل مشكوك في صحتها[٩٤٢][٩٤٣].

القصة لم تنته بعد؛ فهذه ليست المرة الأولى التي اختفت فيها عوالم أعلن عن وجودها، ففي عام ٢٠٠٥م عرض الفلكي البولندي ماسيي كوناشسكي (Polish astronomer Maciej Konacki) أدلة قوية على أن النظام النجمي- الكوكبي (HD 188753) الحاوي على ثلاثة نجوم معبأة بإحكام تجذب لها كوكباً غازياً مشابه لكوكب المشتري، وبين أن تموجات حقول الجاذبية (gravitational fields) للنجوم الثلاثة وفقاً لنظريات تكوين الكوكب (planet formation theories) يجب أن تمنع مثل هذا الكوكب الكبير من التشكل أصلاً. ولكن بعد عامين، فشل الباحثون من التحقق وتأكيد رؤية العالم ماسيي مما يدل على أن اكتشافه كان في الحقيقة إنذاراً كاذباً[٩٤٢][٩٤٣].

قام الطالب فينيش رينبول (Vinesh Rajpaul) ، وهو طالب دراسات عليا في الفيزياء الفلكية في جامعة أكسفورد (the University of Oxford)بتوضيح لأنماط خفية من الضوء الناجم عن الأشياء التي ليس لها علاقة بأية كواكب بل هي عبارة عن بقع مظلمة على سطح النجم، فتقوم الضوضاء الإلكترونية في المعدات (electronic noise in the equipment)، مع قوى الجذب والسحب من النجوم الأخرى بتشويش وخلط المعلومات لتبين للمراقب أن الأمر هو كوكب وفي الحقيقة هو ليس كذلك. ولإثبات وجهة النظر هذه قام رينبول (Vinesh Rajpaul) ببناء نماذج نجمية وهمية بدون كواكب تابعة كمحاكاة حاسوبية لمعرفة ما يحصل. وقال: "عندما ولدت لنا البيانات الاصطناعية، برز كوكب، برغم عدم وجوده في بيانات الإدخال والتغذية" ثم قال معقباً: " هذا ذر الرماد في العيون، ليس ثمة ما يمنع الغالبية العظمى لتلك العوالم المكتشفة لغاية اليوم (بين أكثر من ٥٦٠٠ منظومة كوكبية) من أن يحصل لها نفس الأمر المخادع، خصوصاً أن معظمها أكبر من منظومتنا المفحوصة بكثير"[٩٤٢][٩٤٣].

لقد وجد تلسكوب الفضاء مرقاب كيبلر (The Kepler Space Telescope) أيضا كواكب أصغر من الأرض. ولكنه راقب باستمرار قطعة واحدة من السماء واستخدم أساليب وتقنيات مختلفة في انتظار الكواكب للعبور أمام نجومها أو أي إشارة لضوء خافت يدل على دقة المعلومات فلم يحصل له ذلك. ولغرض تبيان الأمر من جميع جوانبه طُرحت مسابقة تحدٍّ علمية من قبل العالم دومسكيو (Dumusque) حول تقصي الكواكب الصغيرة، فقام بتكوين محاكاة حاسوبية من النجوم التي تستضيف كواكب بأحجام مختلفة أو لا تستضيف أي شيء على الإطلاق. فكون عدة فرق من الخبراء تبحث عن الذبذبات التي تسببها الكواكب الأكبر فحصلت على نتائج دقة وصلت إلى ٩٠%، بينما كانت نتائج الرصد للكواكب الأصغر مليئة بالأخطاء والتناقضات، فحصل أفضل فريق من الباحثين على دقة لا تتجاوز ١٠% فقط[٩٤٢][٩٤٣].



اكتشافات مناقضة تثير شكوك حول احتمالية وجود حياة في كواكب أخرى

كتب بيتر شينكيل (Peter Schenkel)مقالاً في مارس من عام ٢٠٠٦ لمجلة "سكيبتيكال إنكويرار - Skeptical Inquirer - أي المتسائل المتشكك" ، جاء فيه : ((في ضوء المكتشفات والانطباعات الجديدة يبدو من المناسب أن نواري الشعور بالنشوة الثرى ، وينبغي علينا أن نعترف بهدوء أن التقديرات المبكرة لربما لم يعد بالإمكان التمسك بها)) (٩٤٤).

ومع استمرار اكتشاف المزيد من العوامل وصل عدد الكواكب المحتملة إلى صفر ، ومضى إلى ما دون الصفر. بمعنى آخر ، انقلبت الاحتمالات لتصبح ضد وجود أي كوكب في الكون ، بما فيه الكون الذي نعيش فيه ، يمكن أن توجد فيه حياة. فحسب الاحتمالات الناجمة عن عملية الحساب ما كان ينبغي أن نكون موجودين هنا. هناك اليوم ما يزيد عن ٢٠٠ معيار معروف لابد من توفرها في أي كوكب حتى توجد فيه حياة ، ولا مفر من توفر كل واحد من هذه المعايير ، وإلا فإن المنظومة بأسرها ستتعرض للانهيار. دون كوكب هائل في الجوار مثل المشتري تساهم جاذبيته في إبعاد آلاف الأجرام السماوية ، التي لولا المشتري لكان سطح الأرض هدفاً لها (٩٤٤)..

ببساطة ، احتمال وجود حياة في الكون لا يكاد يذكر. ومع ذلك ، فها نحن هنا. ونحن لسنا موجودين فحسب ، بل ونتحدث عن الوجود أيضاً. إذن: كيف لنا أن نفسر وجودنا؟ هل من الممكن أن يكون كل واحد من المعايير المطلوبة لوجود الحياة متوفراً كمالاً وتماماً بالصدفة؟ ما هي النقطة التي يصبح من النزاهة عندها أن نعترف بأن العلم هو الذي يقول لنا بأننا لا يمكن أن نكون هنا بمحض الصدفة؟ أو ليس من الأسهل الإيمان بأن خالقاً هو الذي أبدع هذه الظروف المثالية ، مقارنة بالاعتقاد بأن كوكب الأرض القادر على استيعاب الحياة صدف وجوده هكذا ، بالرغم من استحالة ذلك بموجب حسبة الاحتمالات جميعاً؟وهناك المزيد. إن الضبط الدقيق المطلوب حتى توجد الحياة على سطح كوكب ما ، لا تكاد تقارن بالضبط الدقيق المطلوب حتى يوجد الكون أصلاً. فعلى سبيل المثال ، يعرف علماء الفيزياء الفلكية الآن بأن قيم القوى الأساسية الأربع : (لجاذبية ، والقوة الكهرومغناطيسية ، والقوى النووية القوية والضعيفة) إنما تحددت بعد أقل من واحد على مليون من الثانية بعد الانفجار الكبير. لو طرأ تغير على أي قيمة من هذه القيم لما وجد الكون (٩٤٤)..

فمثلاً ، لو كانت النسبة بين القوة النووية القوية والقوة الكهرومغناطيسية زائدة أو ناقصة بقدر متناهٍ في الصغر – حتى لو كان ذلك واحد على ١٠٠ أس ١٥ ، أي (١ على ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠) لما تكونت أي من النجوم على الإطلاق (٩٤٤)..

إبلع ريقك ولا حرج.. اضرب قيمة واحد فقط من المعايير بكافة الشروط الأخرى المطلوبة ، والنتيجة هي أن احتمالات عدم وجود الكون ستبلغ من الضخامة ما يوقف القلب عن الخفقان ، وبحيث تصبح فكرة أن كل شيء "وجد هكذا بالصدفة" مجافية لما يقبله العقل السليم. يشبه ذلك أن يرمي المرء بقطعة نقود ١٠ كوينتيليون من المرات (أي ١٠ مرفوع للقوة ١٨ –أي ١٠ أس١٨–) وفي كل مرة يحصل على الوجه نفسه دون انقطاع؛ هل هذا ممكن؟! (٩٤٤).

قال العالم الفلكي فريد هويل ، الذي صاغ مصطلح "الانفجار الكبير : "إن إلحاده تعرّض لهزة عنيفة بسبب هذه التطورات". ثم كتب بعد ذلك يقول: "إن التفسير المعقول لهذه الحقائق يقترح بأن قوة ذكية خارقة قد تلاعبت بالفيزياء وكذلك بالكيمياء والأحياء. وإن الأرقام الناجمة عن هذه الحقائق تبدو لي دامغة جداً لدرجة تضع هذا الاستنتاج فوق الشبهات". ويقول عالم الفيزياء النظرية بول دافيس: " إن الدلائل على حدوث الخلق دامغة". بينما يقول الأستاذ في جامعة أكسفورد ، الدكتور جون لينوكس: "كلما ازدادت معرفتنا بالكون ، تعززت النظرية القائلة بوجود الخالق ، واكتسبت المزيد من الصدقية كأفضل تفسير لوجودنا هنا" (٩٤٤).

ويختتم شينكل مقالته باستنتاج مهم مفاده: "إن أعظم معجزة على مر الزمان هو وجود الكون ، ولا يكاد يقترب شيء من عظمة هذه المعجزة؛ إنها أم المعجزات.. إنها المعجزة التي تشير حتماً عند كل ومضة ضياء تنبعث من كل نجم من النجوم إلى شيء ، أو أحد ، فوق الكون يتحكم فيه" (٩٤٤) .

اكتشافات مناقضة تثير شكوك حول احتمالية وجود حياة في كواكب أخرى

THE WALL STREET JOURNAL. OPINION

Science Increasingly Makes the Case for God

The odds of life existing on another planet grow ever longer. Intelligent design, anyone?

By ERIC METAXAS

In 1966 Time magazine ran a cover story asking: Is God Dead? Many have accepted the cultural narrative that he's obsolete—that as science progresses, there is less need for a "God" to explain the universe. Yet it turns out that the rumors of God's death were premature. More amazing is that the relatively recent case for his existence comes from

نشر الكاتب والباحث الأمريكي إريك ميتاكساس (ERIC METAXAS) بحثًا علميًا كشف فيه وقائع وآراء علماء ، حول دور العلم في إثبات وجود الله سبحانه ، وقد نشرت صحيفة "وول ستريت جورنال – the Wall Street Journal –" الأمريكية البحث بتاريخ ٢٤ ديسمبر ٢٠١٤م (٩٤٥).

وأشار البحث في بدايته ، إلى مادة نشرتها مجلة : "تايم – Time –" عام ١٩٦٦م ، وجاء على غلافها العنوان التالي ، "هل مات الله؟ – Is God Dead? –" – تقدس ربنا عما يفتري المجرمون – . فكان أن تقبل الكثيرون من أدعياء العلم تلك الفرضية الغريبة القائلة : (إن الله انتهت صلاحيته – سبحانه وتعالى عما يصفون – ، وإنه مع تقدم الزمن لم يعد ثمة حاجة لإله يفسر وجود الكون من خلاله !!) (٩٤٥).

وفي نفس العام الذي نشرت فيه مجلة " تايم" ذلك العنوان الأحمق الذي غدا شهيراً ، أعلن العالم الفلكي كارل ساجان أن ثمة خاصيتين مهمتين لابد من توفرهما في أي كوكب حتى توجد على سطحه حياة: أولاً ، وجود نجم من النوع المناسب ، وثانياً وجود كوكب يقع على مسافة مناسبة من ذلك النجم. وإذا علمنا بوجود ما يقرب من أوكتيليون (واحد وإلى يمينه ٢٧ صفراً من الكواكب في الكون) فمن المفروض أن يكون هناك ما يقرب من سيبتيليون من الكواكب ، (أي واحد وإلى يمينه ٢٤ صفراً ، التي تصلح الحياة فيها) .في ضوء مثل هذه الاحتمالية المثيرة ، كان ينبغي أن يصل العلماء إلى شيء ما ، وذلك بعد البحث المضني عن حياة خارج الكوكب الأرضي من خلال عدد ضخم من المشاريع الممولة من القطاع الخاص أو القطاع العام ، والتي انطلقت منذ مطلع ستينيات القرن الماضي . وقد تنصّت العلماء من خلال مذياع تليسكوبي ضخم بحثاً عن إشارات تشبه ما قد يعدّ شيفرة ذكية ، وليست مجرد إشارات عشوائية. ولكن مع مرور الزمن وتقلب السنين كان الصمت الوارد من أرجاء الكون صاماً للآذان. وفي عام ١٩٩٣م قرر الكونغرس التوقف عن تمويل مشاريع البحث عن حياة خارج الكوكب الأرضي ، ولكن استمرت بعض الأبحاث بتمويل من القطاع الخاص ، وبحلول عام ٢٠١٤م اكتشف العلماء بالضبط "بابكيس" أي : صفر لا يوجد إلى يمينه أو يساره شيء (٩٤٥).

ما الذي حدث؟ كلما زادت معرفتنا بالكون يصبح جلياً أن هناك من العوامل الضرورية لوجود الحياة أكثر بكثير مما افترضه ساجان. ما لبثت المعايير التي افترضها أن زاد عددها إلى عشرة ثم إلى عشرين ثم إلى خمسين ، وبذلك تقلص بقدر كبير العدد المحتمل للكواكب التي يمكن أن توجد فيها حياة. لقد انخفض العدد إلى بضعة آلاف من الكواكب ثم استمر في الانخفاض مع مرور الأيام ، بل حتى أنصار البحث عن الحياة خارج الكوكب الأرضي يقرّون بالمشكلة (٩٤٥).

ولاتَ حينَ مندمِ

لماذا؟ وعلامَ؟

وعمَّ يبحثون؟ وَلِمَ كل هذا العناء؟

لا ندري ماذا يريد القوم

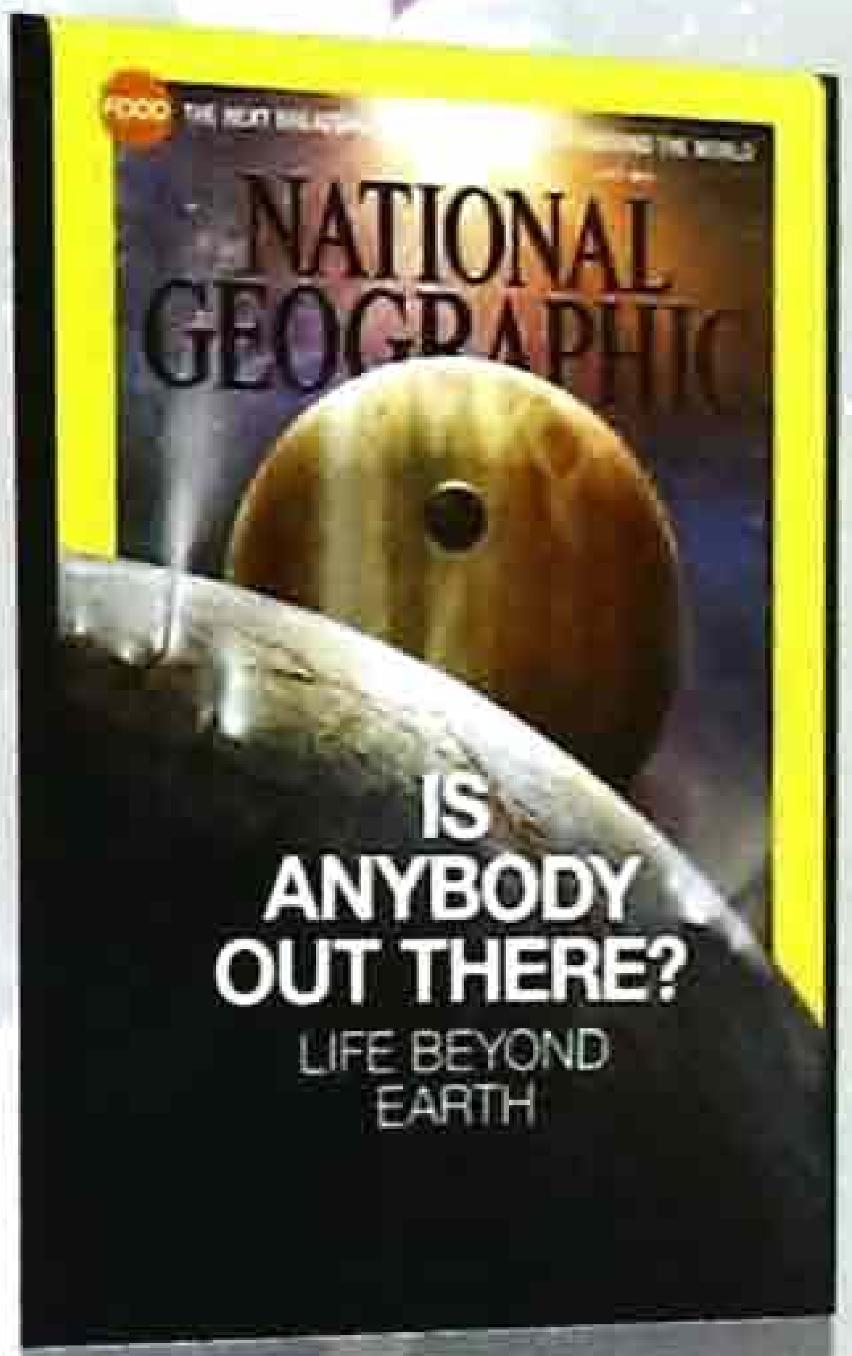
نحث الخطى نحو عبث ممنهج بحجة العلم والبحث عن الحقيقة

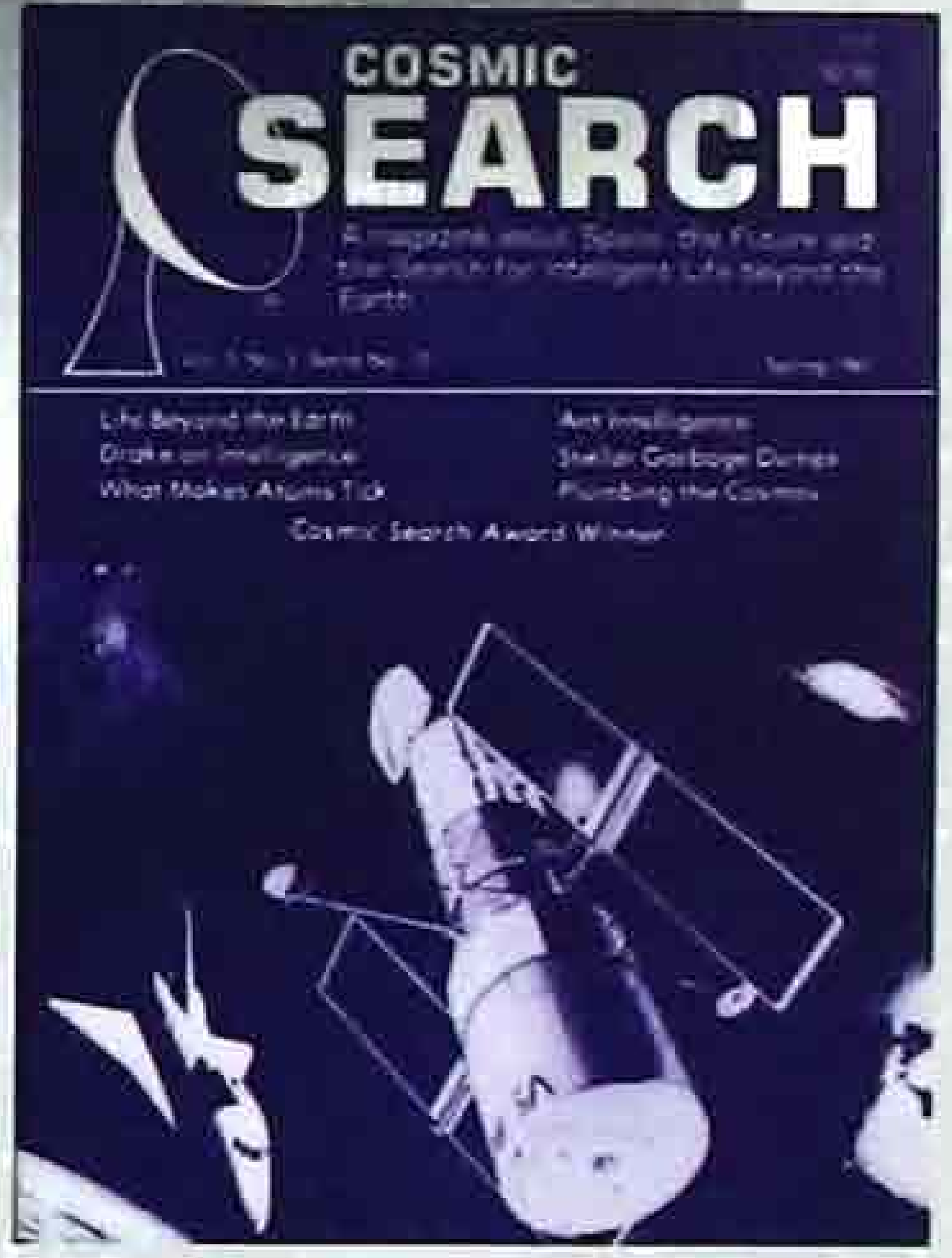
ونصرف كل تلك المليارات..

ونخسر طاقاتنا وأوقاتنا..

ونبدد ثروات الأرض لنبحث عن غيرها..

ويختل ميزان أرضنا..





فإن كانت الحجة

١ بحثٌ عن مصادر جديدة للثروات

فتلك والله أضحوكة كبرى؛ نهدر ثروات الأرض لنبحث عن غيرها تبعد عنا مسافات لا نصل إليها أبداً؟!

٢ نبحث عن مواطن جديدة لسكن البشر الذين يتزايدون باطّراد

تلك إذن؛ طامة كبرى أخرى؛ ثروات الأرض تبدد ولا تعطى لأهلها كي نبحث عن مواطن سكنى لهم!

أية مهزلة!

٣ البحث عن حضارات أخرى نتواصل معها

نخسر تواصلنا مع بعضنا وندمر حضاراتنا وقيمنا بأيدينا كي نبحث عن حضارات تبعد عنا مسافات تقاس بالسنين الضوئية!

منطق اللامنطق!

٤ أما إن كان غرضكم في بحثكم ولهثكم وراء حياة أخرى؛ البحث عن أصل لاديني كافر علماني ملحد يفسر الوجود

كي تقولوا أن الحياة موجودة في كل الكون، بما يعني أنه لا خالق ولا أديان ولا كتب سماوية، بل احتماليات وعشوائية.. فنقول لكم: "أبشروا؛ إن لدينا جواباً إسلامياً يخيب مسعاكم ويدحض افتراءاتكم نسوقه لكم في نهاية الفصل".

أكوان متلاقية ومتوازية ومتعددة ومتداخلة، وكون مستو، وكون متعرج، والكون الجوهري، طاقات ونجوم مختلفة وأجسام غريبة بل حتى شبحية، وغير ذلك.. اكتشافات فلكية لا تنتهي [illegible]

The universe has recently been commandeered by an invisible energy field, which is causing its expansion to accelerate outward

الأكوان المتعددة

الأكوان المتعددة بقوانينها الفيزيائية المختلفة تدفع العلماء للقول إنها يمكن أن تكون مملوءة بحَيَوات مشابهة أو مختلفة عن حياتنا في كوننا المعروف

تعدد الأكوان حقيقة أم وهم؟

نظراً لسعة الكون من جهة ولتسارع اتساعه من جهة أخرى:

وفق الاكتشافات الأخيرة فنحن نتكلم عن ١٠٠ مليار مجرة أو ربما تريليون مجرة وفي كل مجرة مئات المليارات من النجوم.

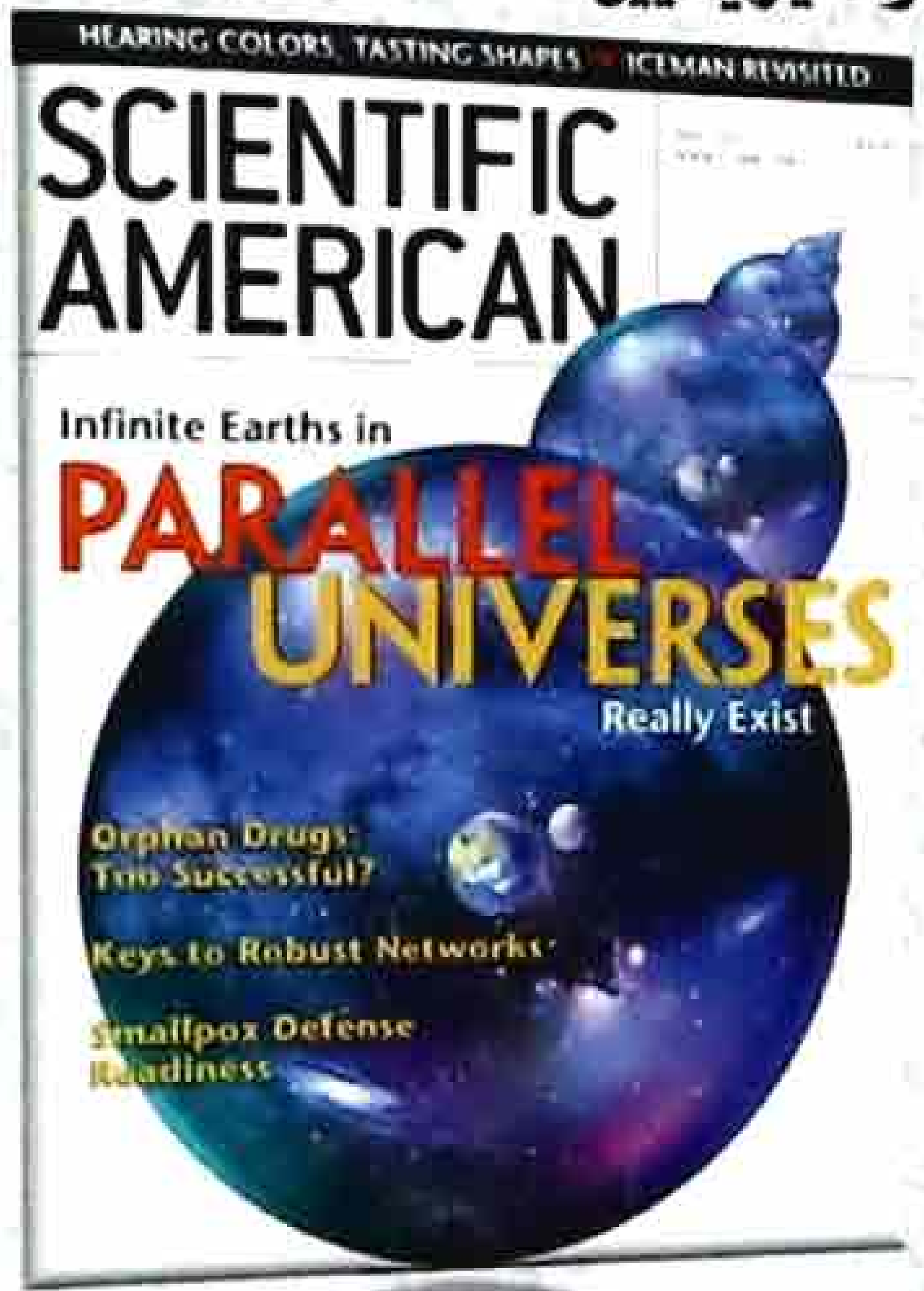
وحينئذ فإن فكرة الكون غير المحدد بل وحتى وجود أكثر من كون لم تعد مجرد خيالات ولكن العلماء الفلكيين والفيزيائيين يقولون وبعضهم يؤكد أن الإشارات المستلمة من اللوح الخلفي الطيفي المايكروي الكوني القادم من الزمن السحيق يلزمنا بإعادة صياغة الأفكار والتوجه نحو القول بوجود عدة أكوان متوازية أو متلاقية أو متقاطعة ، ربما يكون في كل كون أو مستوي كوني توجد قوانين تشابه أو تختلف عن قوانينا الفيزيائية المتعارف عليها ، وأن المادة والطاقة تختلفان فيها ، بل إن الأمر يتعدى إلى الإجابة عن الأسئلة الأكثر إلحاحاً عن تعريف الزمن وطبيعته وطبيعة الزمكان ومفاهيم الفيزياء الكونية الشاملة (٩٤٧)(٩٤٨)

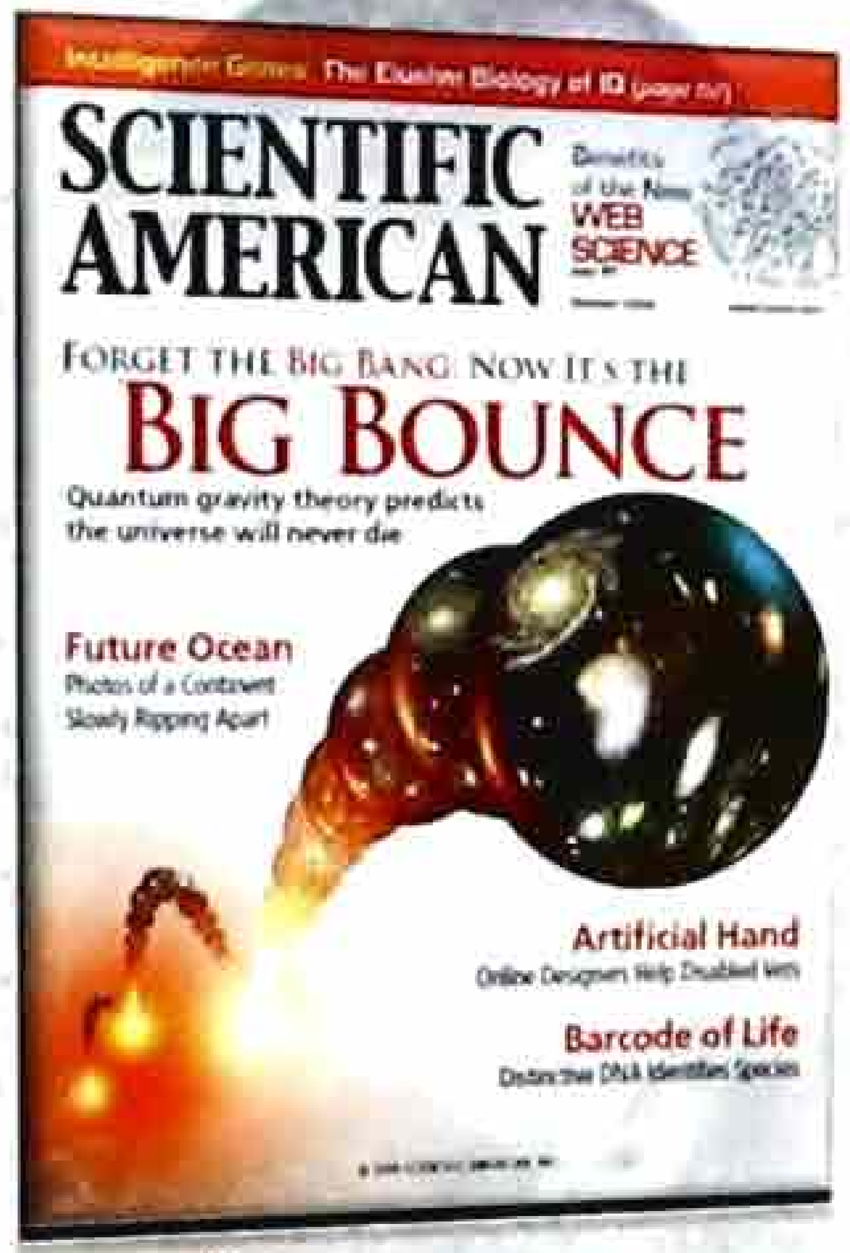
فإن الأرصاد تشير إلى أن فكرة وجود عدة أكوان ممكنة ومقبولة علمياً ومنطقياً وليست من باب الخيال العلمي أو الشطحات العقلية ، لكن بلورة نظرية متكاملة تضبط تلك التصورات ما تزال محل صياغة وتأمل وبحث دائب ودائم من قبل العلماء الفلكيين والفيزيائيين (٩٤٧)(٩٤٨)

الأكوان المتعددة !

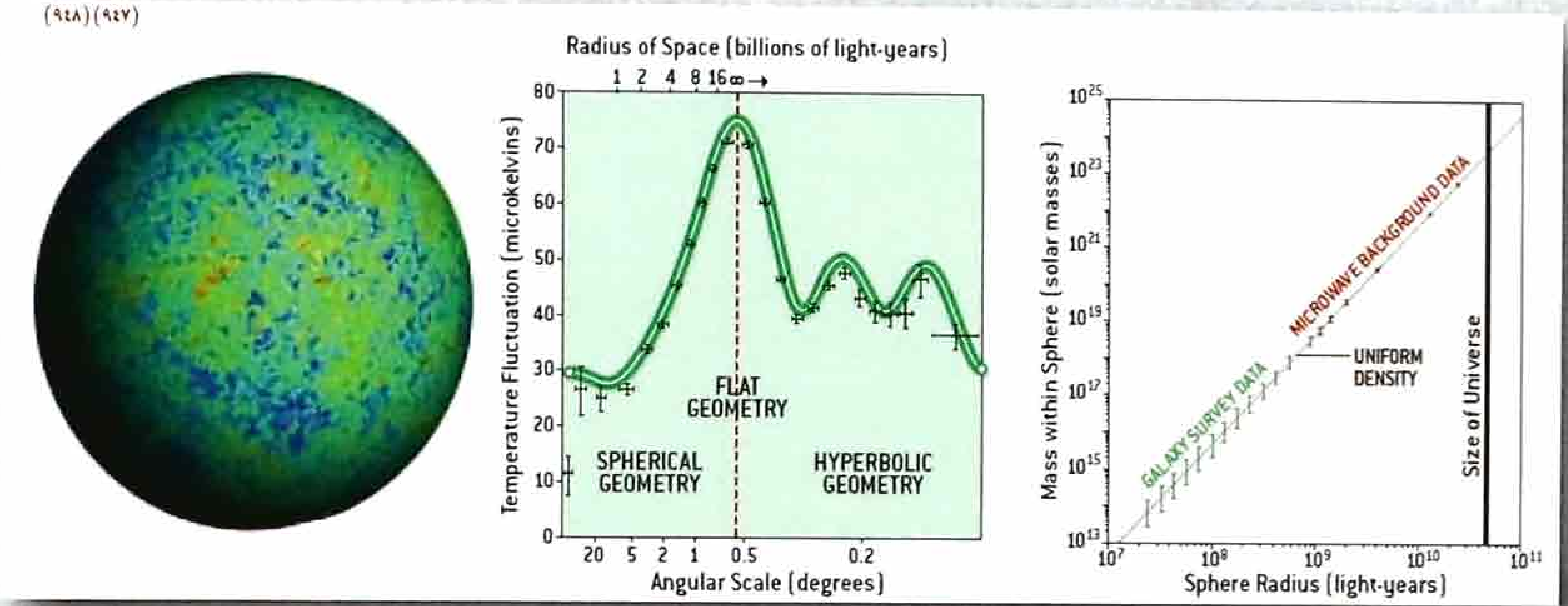
Parallel Universes

ليس مجرد خيال علمي وإنما الأكوان المتعددة بصيغها المختلفة أحد الاحتمالات التي وضعها الفيزيائيون لحقيقة الوجود





(٩٤٧)(٩٤٨)



انقسم العلماء في تحليلهم للخلفية الطيفية المايكروية للكون إلى فريقين :

١ – فريق يقول بالكون الواحد المتمدد أو المتردد .

٢ – الفريق الآخر يقول بتعدد الأكوان ووجود دورة حياة لها كما هو حال الأجرام والمجرات .

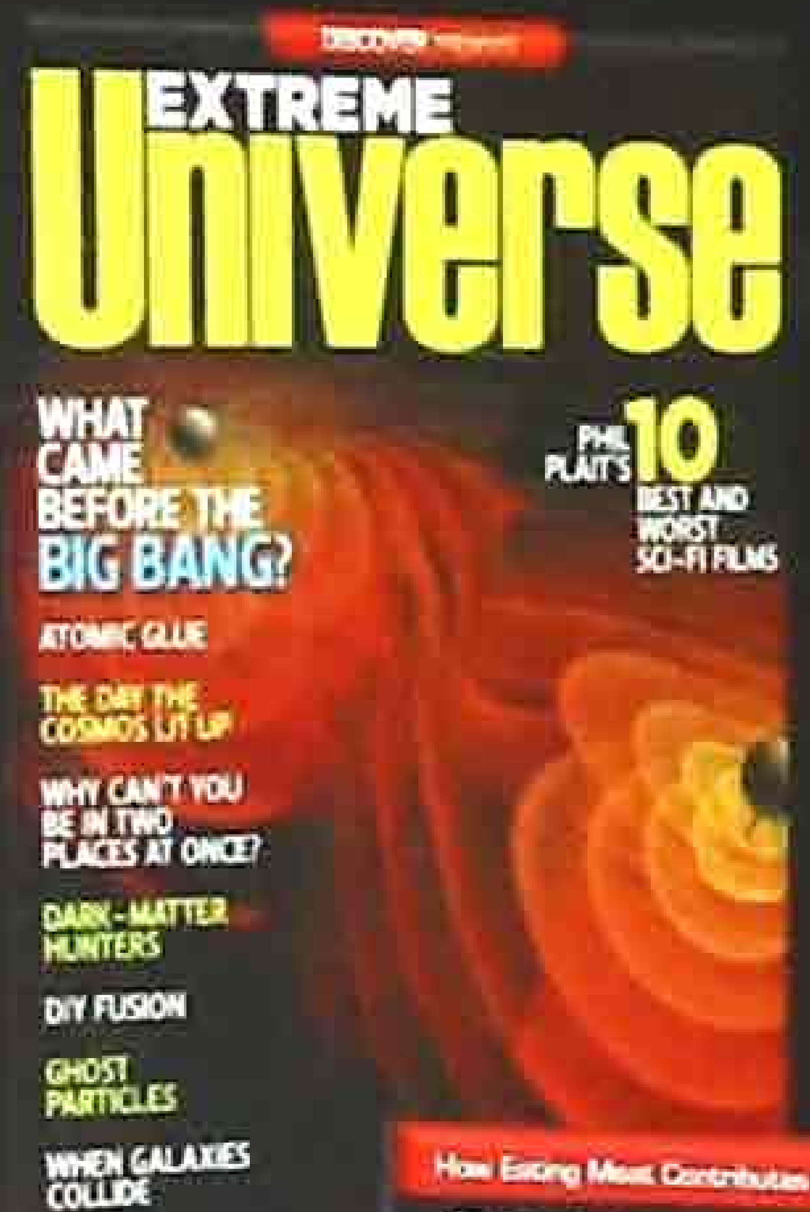
الأمر يعتمد على تنظير المسألة وفق نظريتي الكم والنسبية أو الجمع بينهما بالنظرية الشاملة أو ما عرف بـ النظرية الأم (نظرية الأوتار والأغشية)

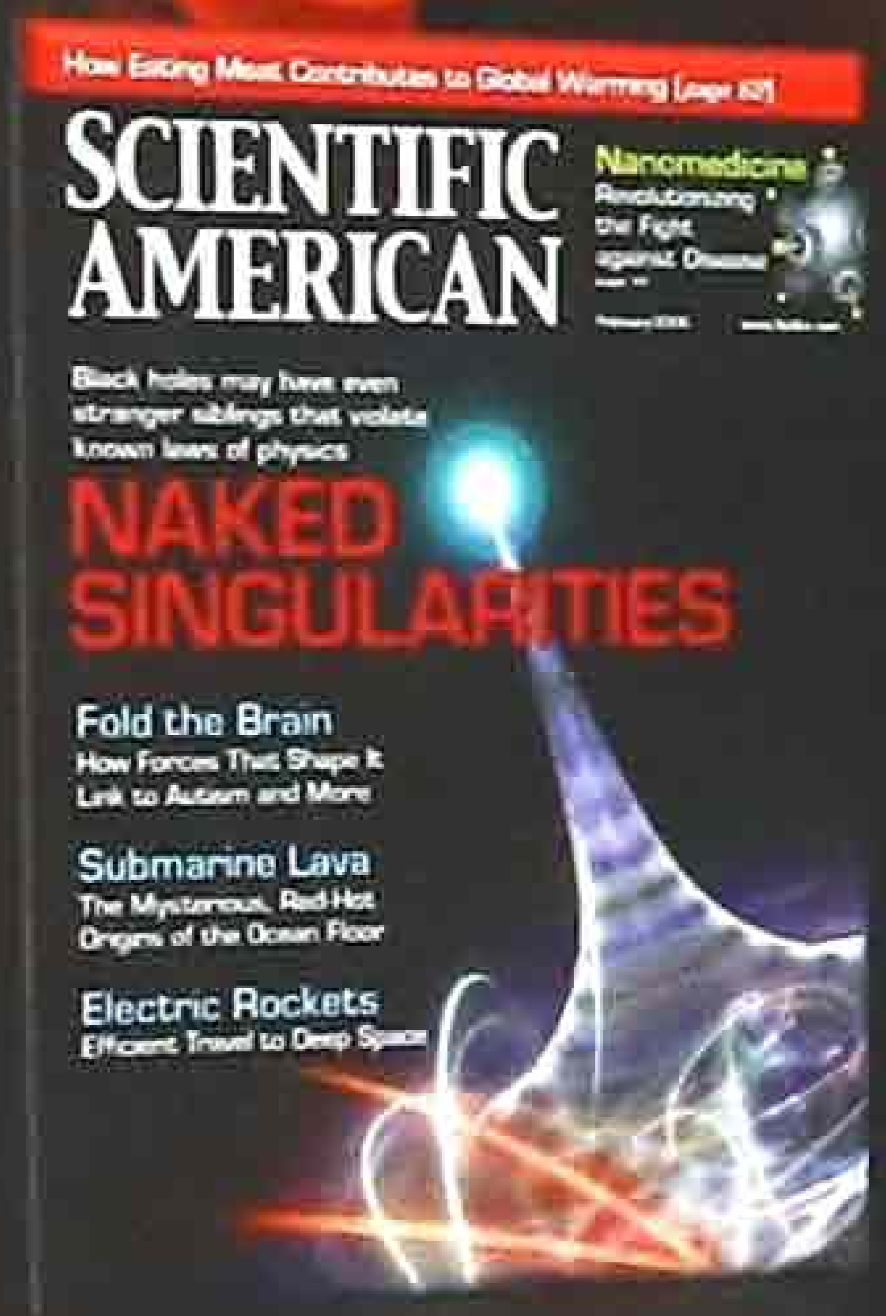
(٩٤٧)(٩٤٨)

يقول ريتشارد فينمان (physicist Richard Feynman) أحد كبار الفيزيائيين في بدايات ظهور هذه النظرية الثورية منذ أكثر من ٩٠ عاما : " كل من يدعي أنه فاهم ومستوعب لقوانين نظرية الكم إما أن يكون كاذبا أو مجنونا ". ولعل هذه المقولة لم تتغير كثيرا منذئذ [٩٤٩].

ولقد طرحت أسئلة على العديد من الفيزيائيين والرياضيين والفلاسفة بشأن هذه النظرية منذ بداياتها ولغاية اليوم، منها ١٦ سؤالا طرحت على ٣٣ عالما وباحثا وفيلسوفا بشأن " أثر فيزياء الكم في فهم طبيعة الواقع (Quantum Physics and the Nature of Reality) في مؤتمر عقد بأستراليا في ٢٠١١م. لعل أهم ما دار فيها بشأن عشوائية الطبيعة (the randomness of nature)، وأثر الحسابات الخارجية على الأنظمة الكمية الكونية (the impact of outside measurements on quantum systems) [٩٤٩، ٩٥٠].

العلماء يؤكدون أن قوانين نظرية الكم الغريبة العجيبة، خصوصاً بعد تعديلها بإدخال ميزات الدقائق المادية دون الذرية (الفيرمونات) وكذلك دقائق القوى (البيزونات) ذات الميزات العجيبة تمكن من فهم العديد من عمليات الحياة كما وضحت بحوث نشرت في ٢١ يناير ٢٠١٣م [٩٤٩، ٩٥٠].





فيزياء الكم فائقة الغرابة في فهم الكون وتفسير الحياة!

نظرية الأوتار - String Theory-

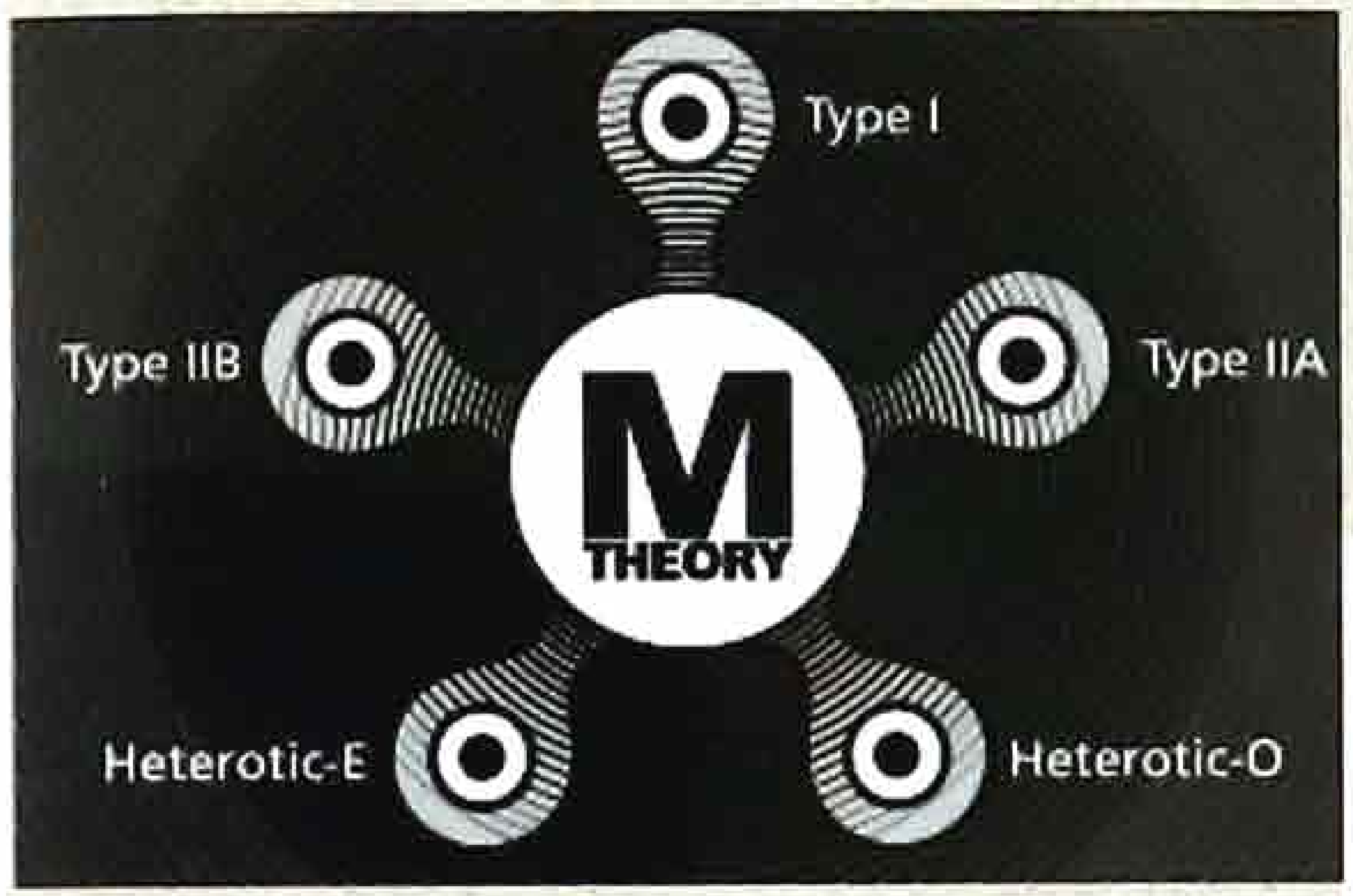
لماذا نظرية الأوتار؟

السؤال المحوري في تقبل نظرية الأوتار: هل هناك من نظرية شاملة تجمع كل مبادئ المفاهيم الفيزيائية لفهم سلوك الكون وخصائصه ومفرداته؟

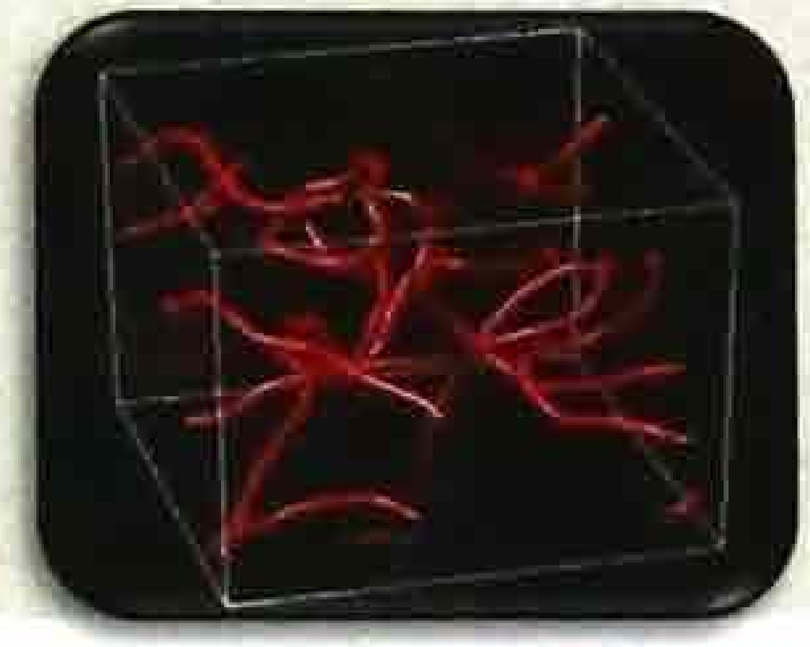
هذه النظرية لا تشتمل على مفهوم الجاذبية، فنموذجها لا يفسر وسط مركز الثقب الأسود ولا الانفجار الكبير فضلاً عما حصل قبله، ولا يمكنها كذلك تخمين بعض النتائج للتجارب المختبرية الدقائقية فائقة التعقيد، ولا كيفية فهم بعض نماذج الترتيبات بين الدقائق دون الذرية، وغير ذلك من المآخذ. لكن نظرية الأوتار محاولة مهمة جداً لتفهم جميع تلك الأسئلة والإجابة عنها، وهي محاولة لجمع وتوحيد المادة والقوى بواسطة استبدال الأوتار المهتزة فائقة الصغر بدل الدقائق دون الذرية المعروفة فيزيائياً [951][952].

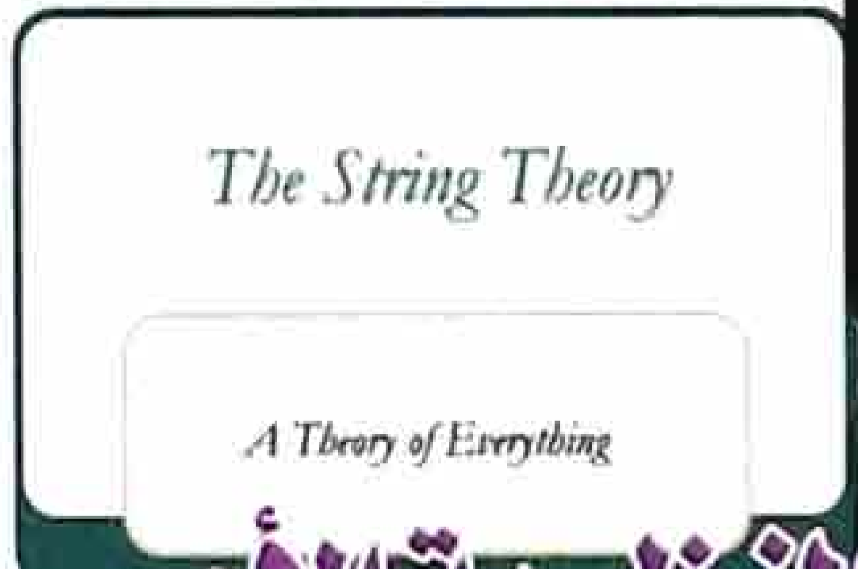
أبعاد إضافية (Extra Dimensions): لغرض تماسك النظرية تطلب اقتراح ٦ أبعاد إضافية بالإضافة للأبعاد الأربعة المعروفة سابقاً، ٣ مكانية، ورابع زماني. منظري النظرية والقائمين عليها يعتقدون أن تلك الأبعاد المضافة طويت في أشكال غير مدركة بالحواس ومتناهية الدقة والصغر انتشرت في كل مكان في الكون وهي تسمى متفرعات أو متشعبات كالابي ياو (Calabi-Yau Manifolds). واعتبرت النظرية أن هناك عدد لا محدد من تلك المتشعبات الفريدة، وأنه لا سبيل متداول أو معروف إلى الآن لرؤية أو تلمس أي منها أو نمذجتها لفهم سلوكها [951][952].

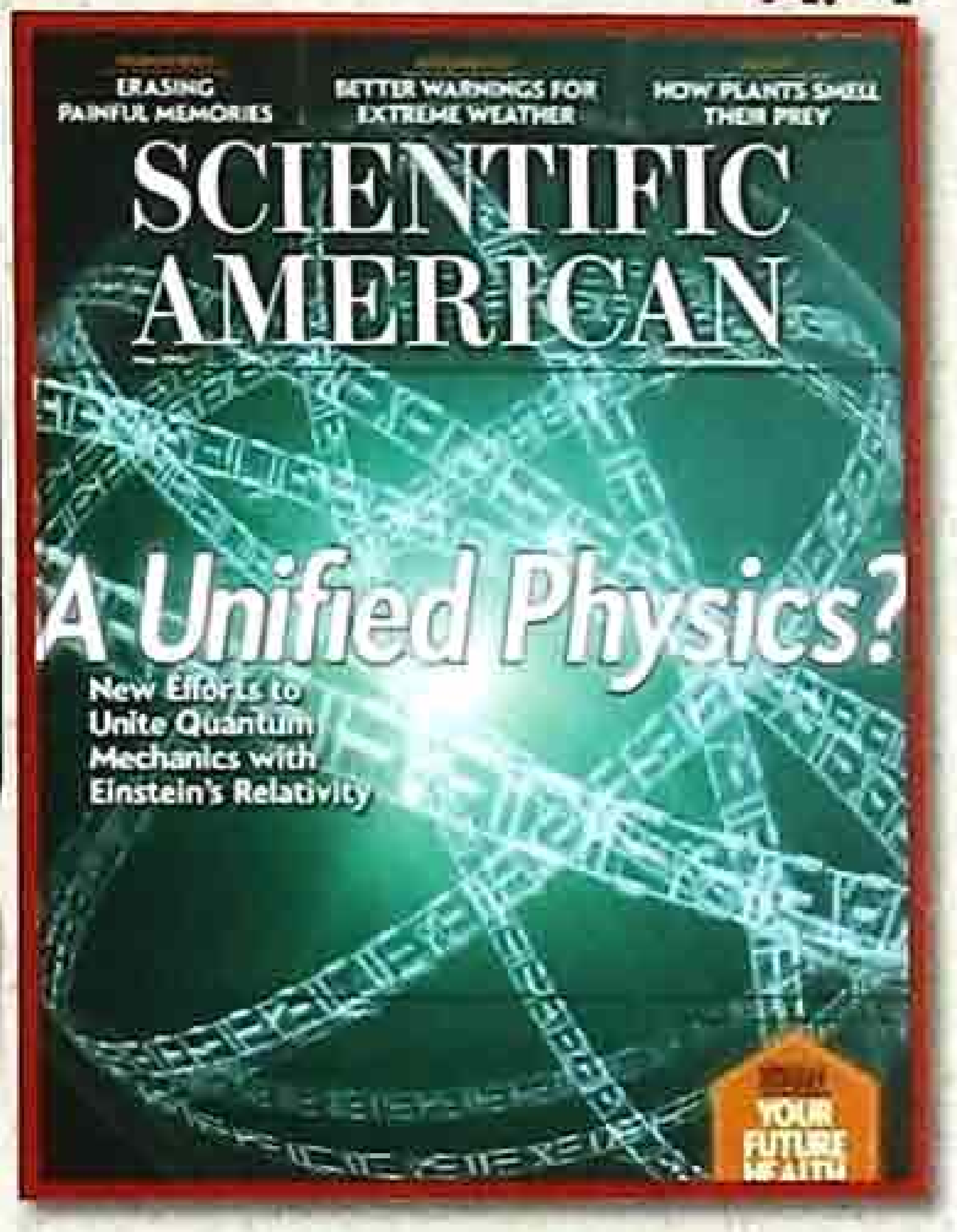
التناظر الفائق (Super Symmetry): كما تفيد النظرية بأن من أهم متطلباتها هو التناظر الفائق الأقصى، أي أن لكل دقيقة من المادة (Matter Particle) ما يقابلها من دقيقة للقوى (Force Particle)، والعكس بالعكس. الأجيال الجديدة من المعجلات النووية مثل الموجود في مدينة سيرن السويسرية والمعروف بالمصادم النووي الكبير إل إتش سي (Large Hadron Collider at CERN in Switzerland)، تقوم بتصادم الدقائق دون الذرية المتناهية الصغر مثل البروتونات عالية الطاقة مع بعضها لفهم حقيقة وجود تناظر فائق فيما بينها [951][952].



الأقسام أو النماذج أو النسخ الخمسة المعروفة والمتداولة من نظرية الأوتار، تبدو متباعدة وغير مترابطة للوهلة الأولى، ولكن بتفحص أدق نجد أن هناك روابط منطقية وعلاقات رياضية تحكمها جميعاً، ما يعني أنها ربما تكون أجزاء لنظرية أكبر هي نظرية الأغشية أو النظرية الأم أو نظرية كل شيء.

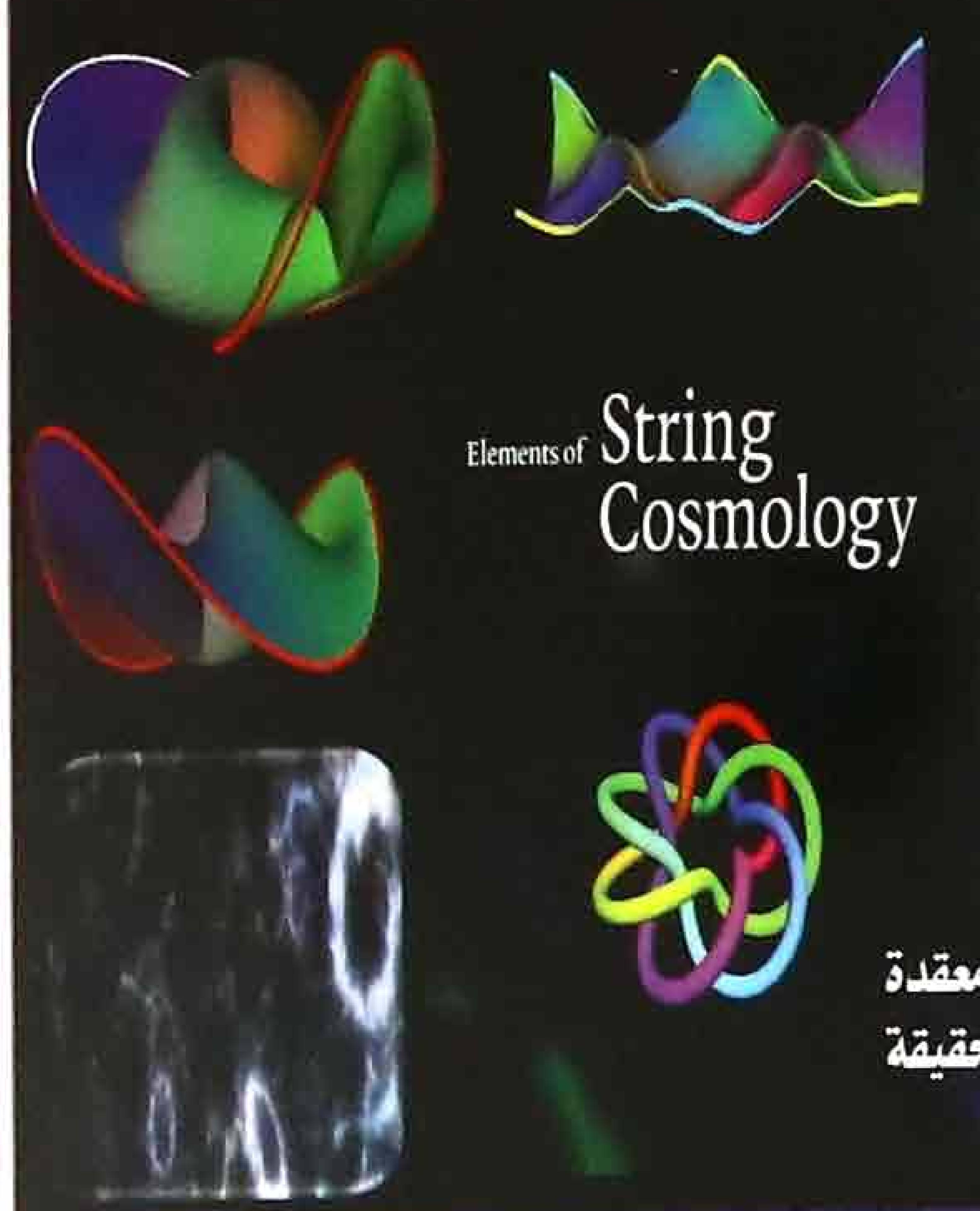


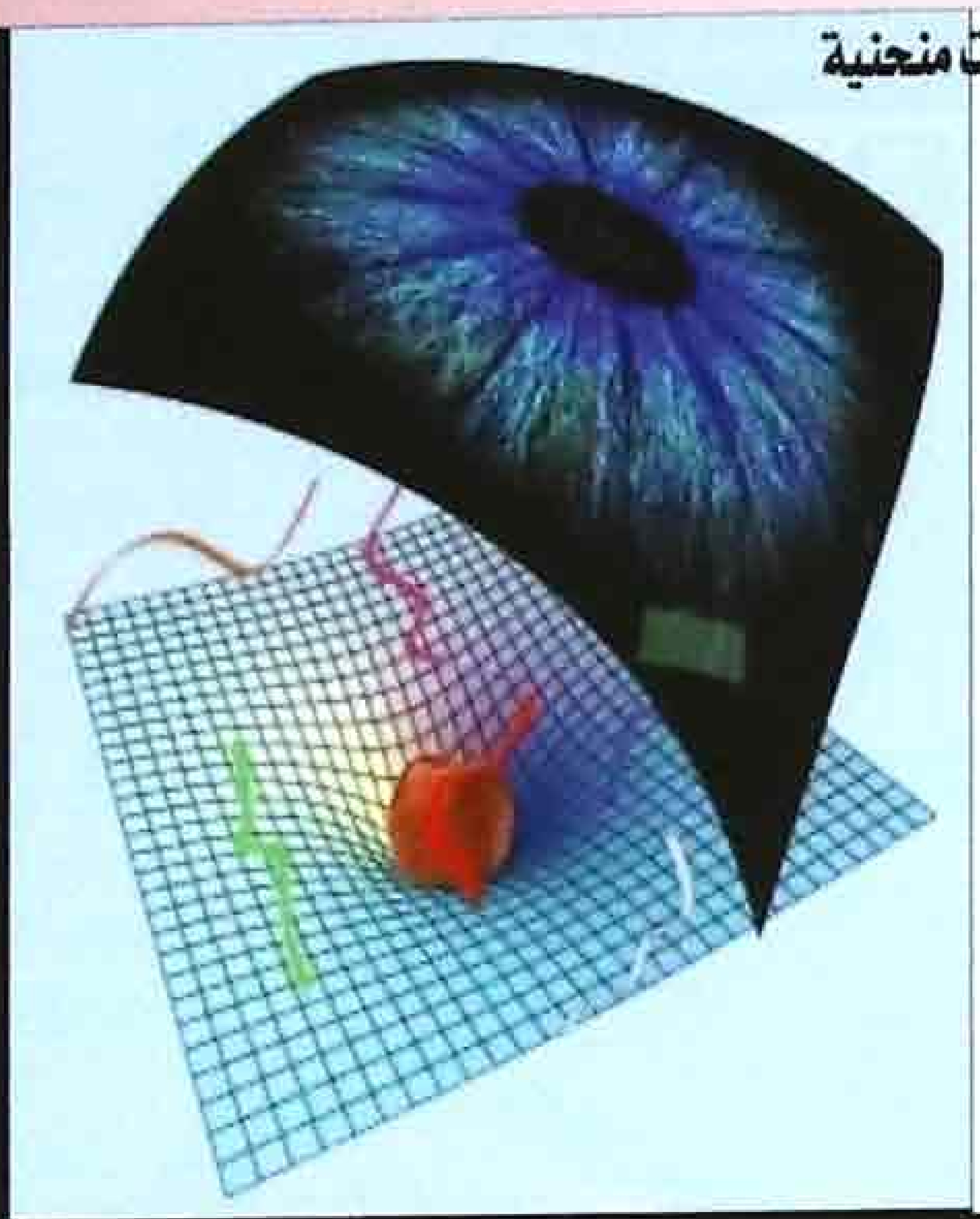




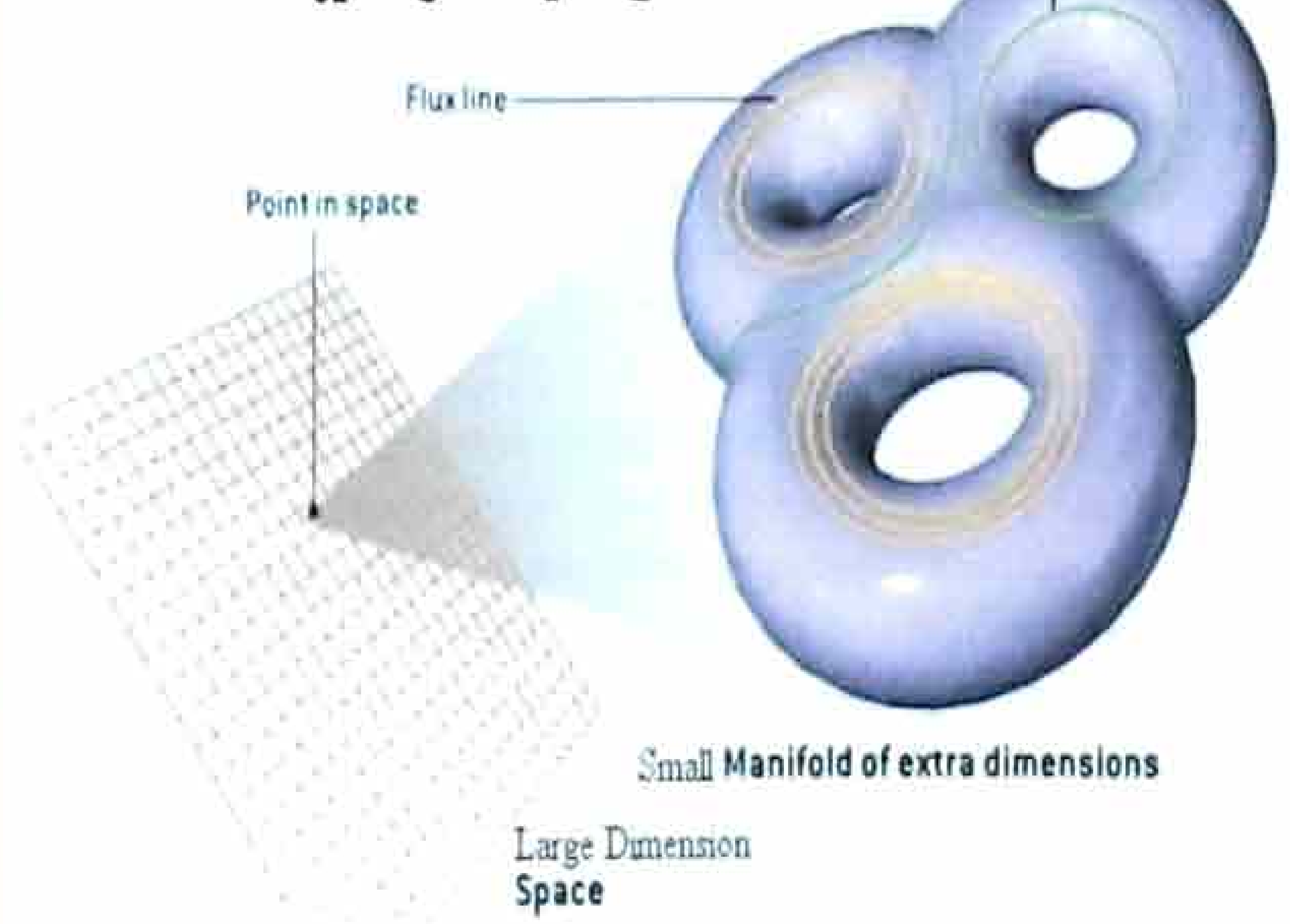
نظرية كل شيء أو النظرية الأم

نظرية كل شيء (Theory of Everything): هنالك ٥ نسخ أساسية من نظرية الأوتار، ما يعطي ملمح أن هذه النظرية نفسها ليست نهائية أي ليست نظرية تشرح وتعلل كل شيء بما يعرف بـ نظرية كل شيء (Theory of Everything). هنالك علاقات رياضية رابطة بين تلك النماذج الخمسة للنظرية تسمى (Dualities)، وبالتالي يقترح أن أي واحد من تلك النماذج أو النسخ للنظرية إنما هو جزء من نظرية أكبر وأعمق تتخطى وتتعدى في منطلقاتها الاعتماد على مجرد الأوتار (String and Branes)، وهذه النظرية الضبابية الفهم غير المترابطة إلى اليوم تسمى بنظرية الأغشية (Membrane Theory) أو ما يسمى بالنظرية الأم (Mother Theory)، ويطلق عليها اختصاراً نظرية إم (M- Theory) لأنها تبدأ بالحرف إم بالإنجليزية [951][952].

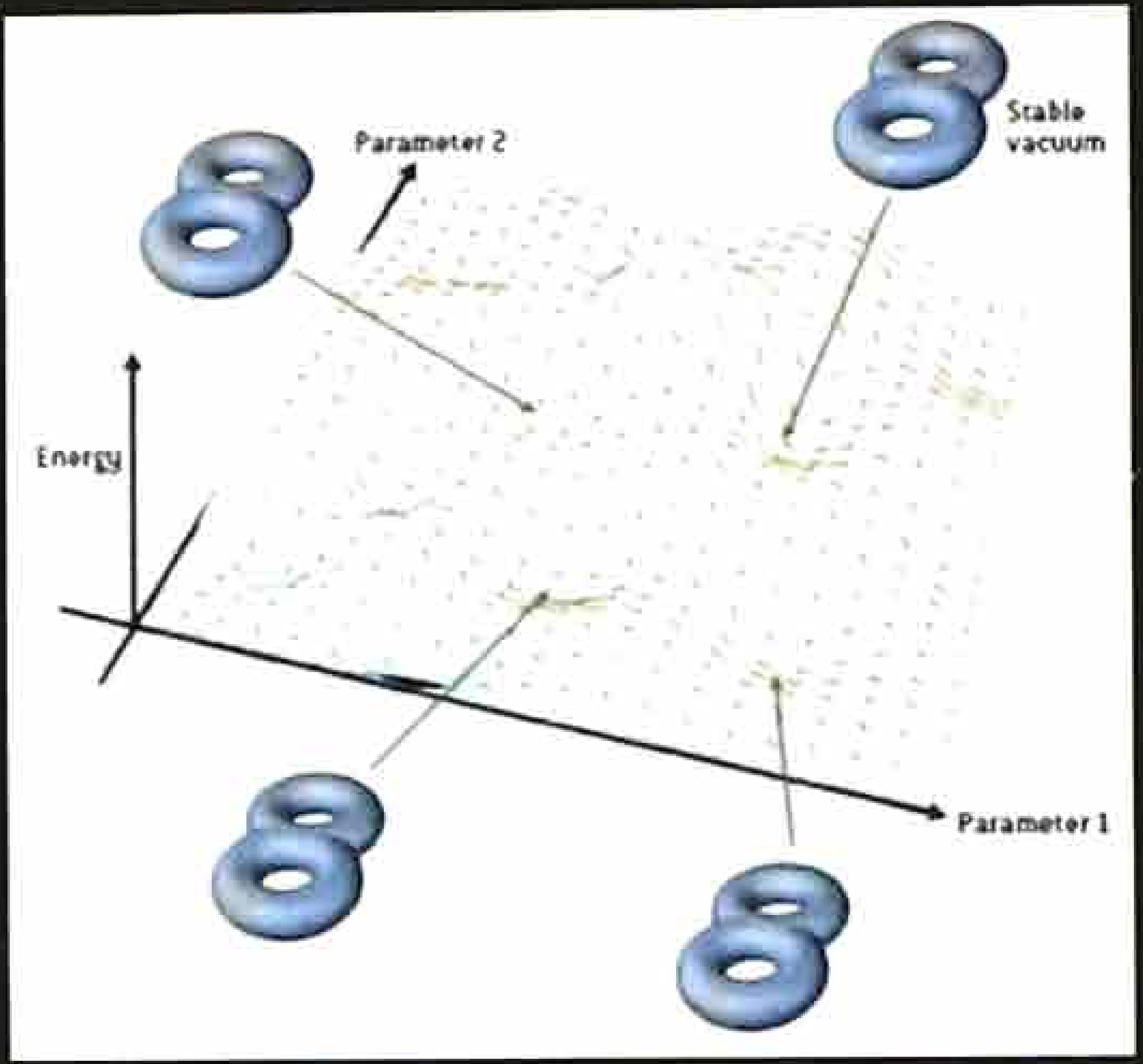




كل نقطة في مستوي الزمكان هي في الواقع متعرجات منحنية وأغشية نتحرك فيها (٩٥٣) (٩٥٤) (٩٥٥)

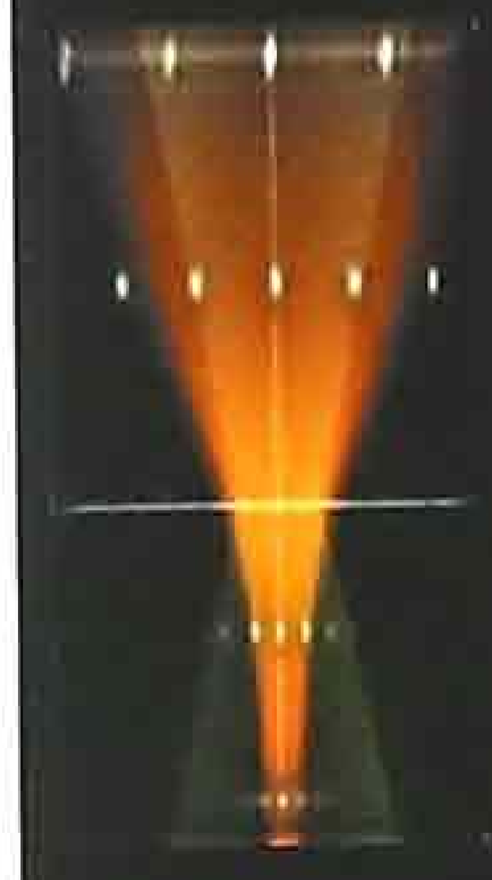


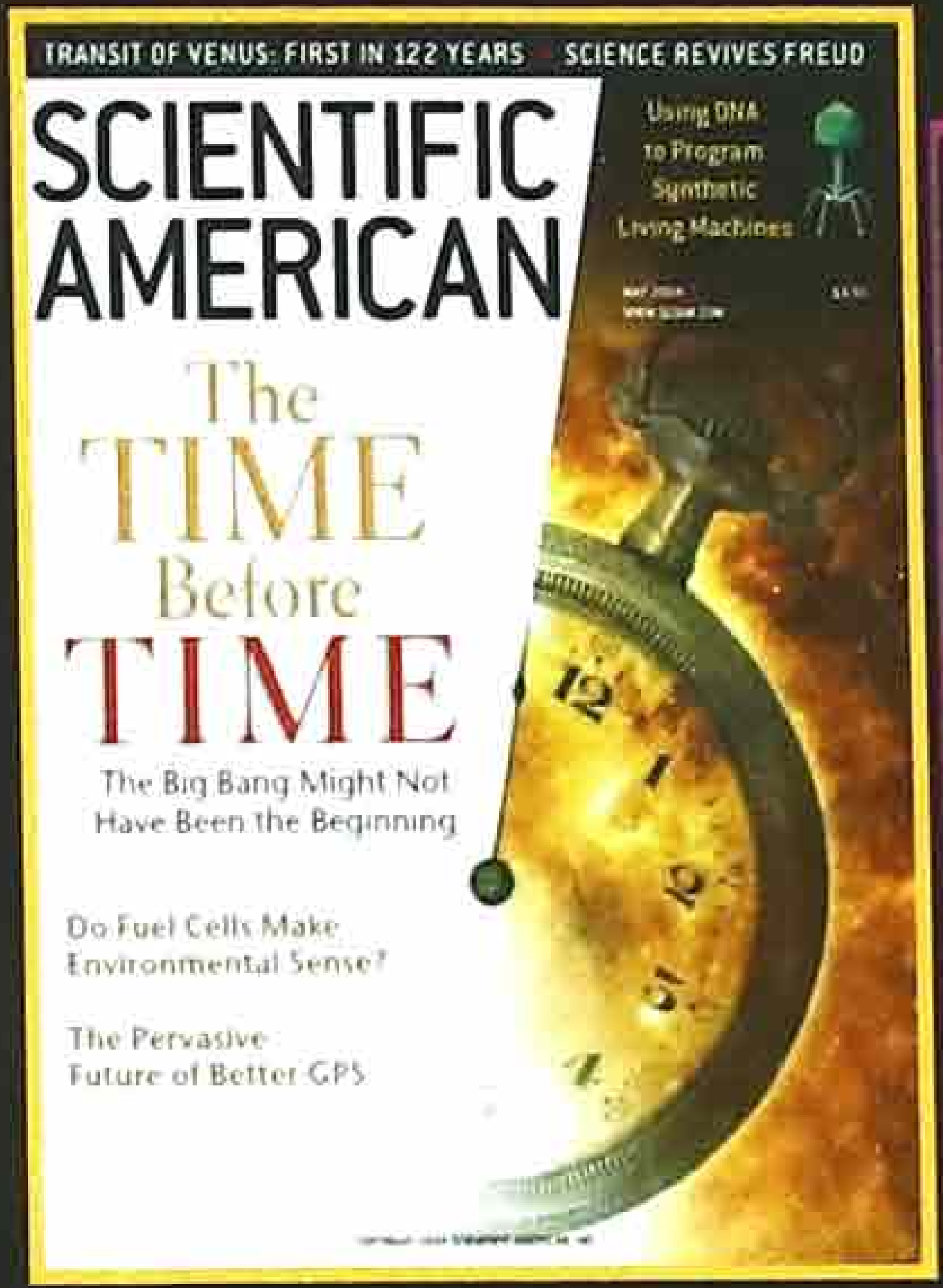
وعليه عندما تتحرك المواد في الكون بفعل الجاذبية فإنها تتحرك على أكثر من بعد زمكاني ضمن مستويات بعدية معقدة التشكيل وبسبب ضخامة البعد المكاني والحيز الذي نتحرك فيه فإننا نعتقد أن كوننا هو الكون الوحيد ولكن في الحقيقة فنحن نتحرك ضمن مستوي واحد لا يؤلف سوى نقطة في منحنيات متعرجة خلال شبكة الزمكان



حركتنا في الأغشية والمتعرجات التي هي نقاط ضمن مستويات الزمكان تقع في انحناءات وتشوهات الزمكان بسبب الجاذبية وحسب كتلة الجسم وطاقته

هل بدأ الزمن قبل الانفجار الكبير؟!

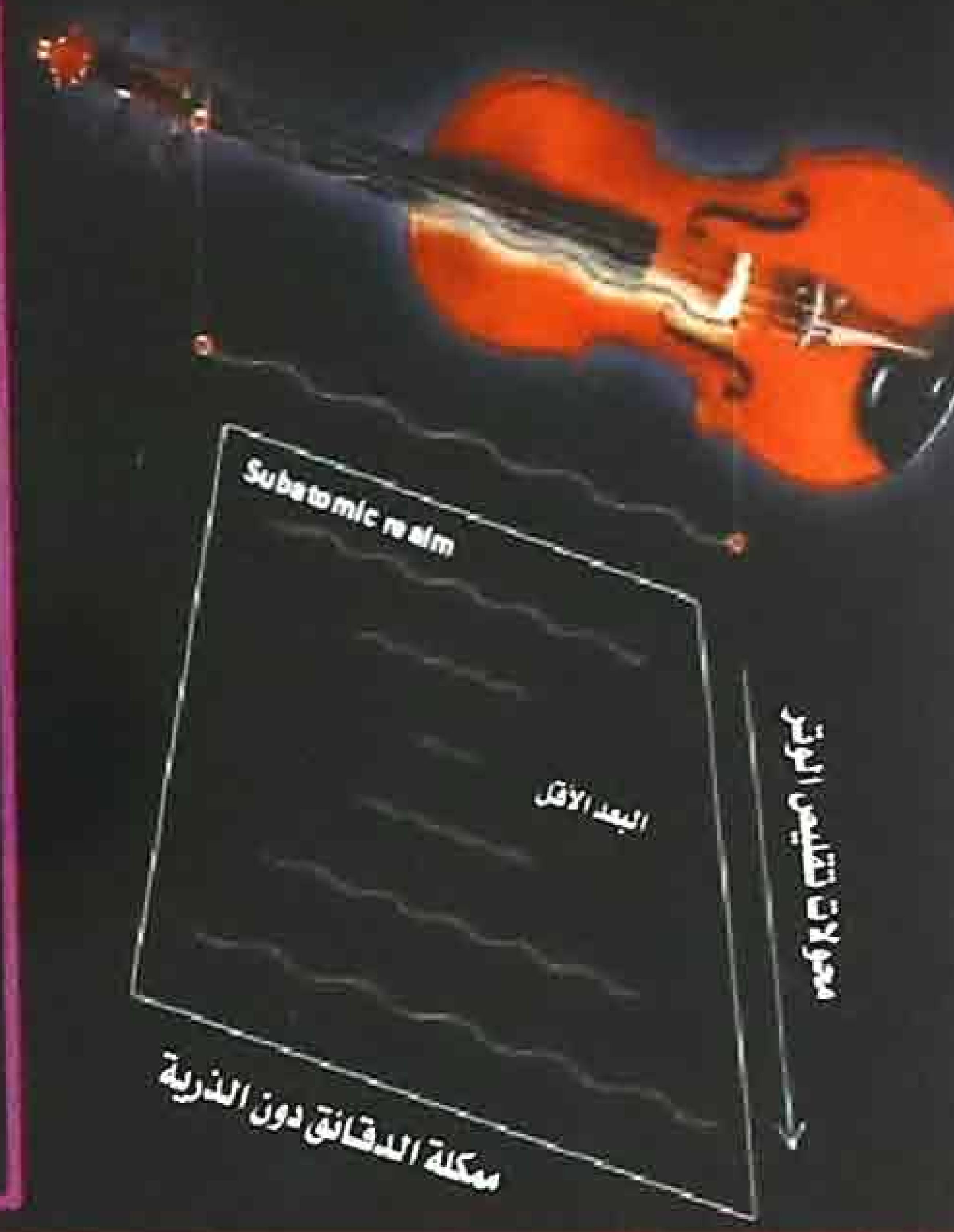


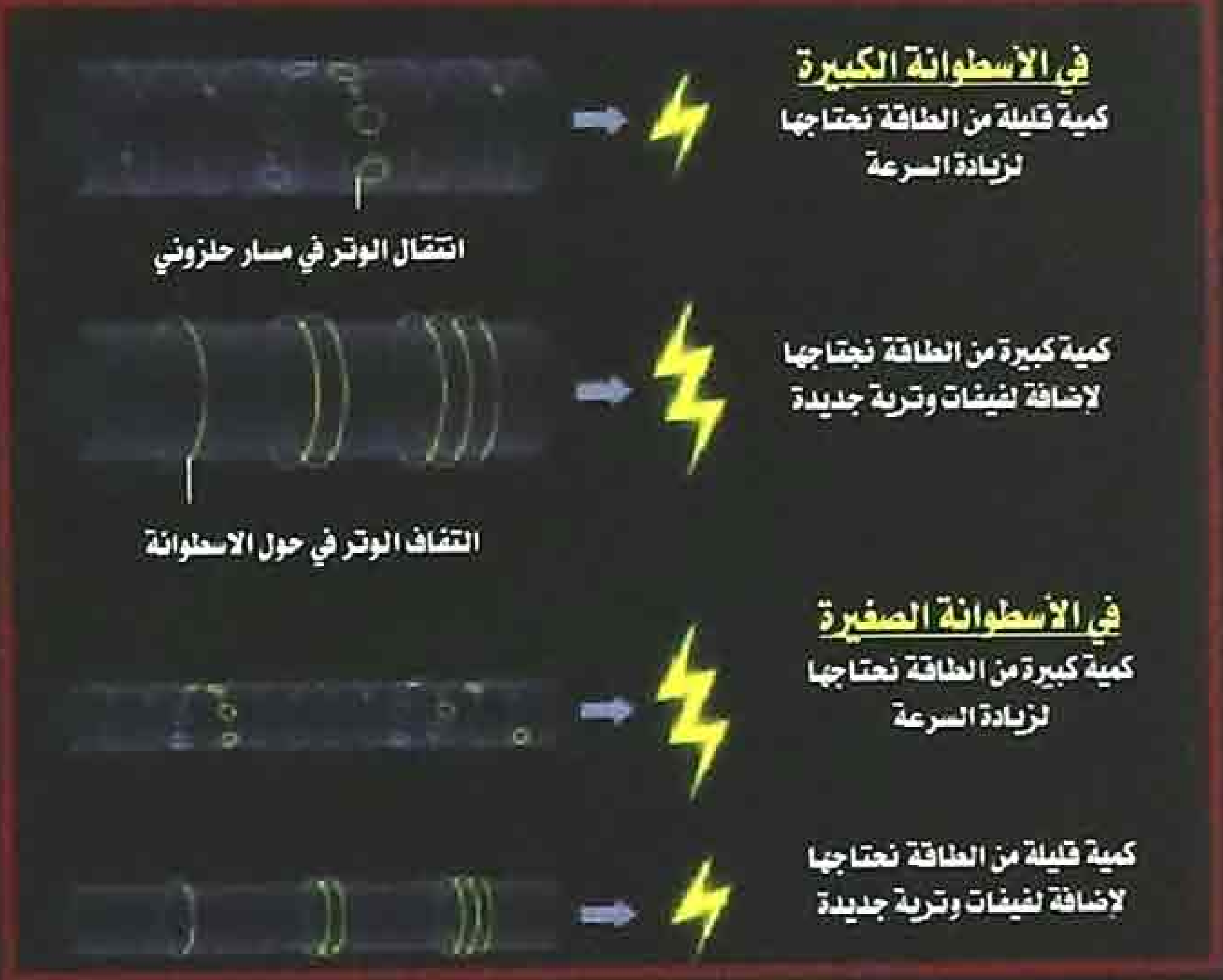

TRANSIT OF VENUS: FIRST IN 122 YEARS
SCIENCE REVIVES FREUD
SCIENTIFIC AMERICAN
Using DNA to Program Synthetic Living Machines
The TIME Before TIME
The Big Bang Might Not Have Been the Beginning
Do Fuel Cells Make Environmental Sense?
The Pervasive Future of Better GPS

نظرية الأوتار أو نظرية كل شيء أو نظرية الجاذبية الكمية تجمع بين النسبية والكم، وهي تسلط الضوء على احتمالات أن يكون الانفجار الكبير ليس بداية الزمن، وإنما هو جزء من أزمنة وأحداث سابقة ولاحقة.

String Theory 101

تمكن نظرية الأوتار العلماء من فتح الآفاق لفهم إمكانية وجود أبعاد أخرى في الكون غير محسوسة ومنها وضع تعريف جديد لبداية الزمن. وحينئذ احتمالات وجود أكوان أخرى عديدة.





تقول نظرية النسبية العامة باستواء الكون وأن التوسع الكوني مستمر بعد أن كان الزمن قد بدأ لحظة الانفجار الكبير. لكن بعد أن دخلت نظرية الكم على الساحة وأثبتت وجودها القوي صدمت بقوة نظرية النسبية العامة لأنها غيرت مفاهيم القوى الذرية للمادة والطاقة.

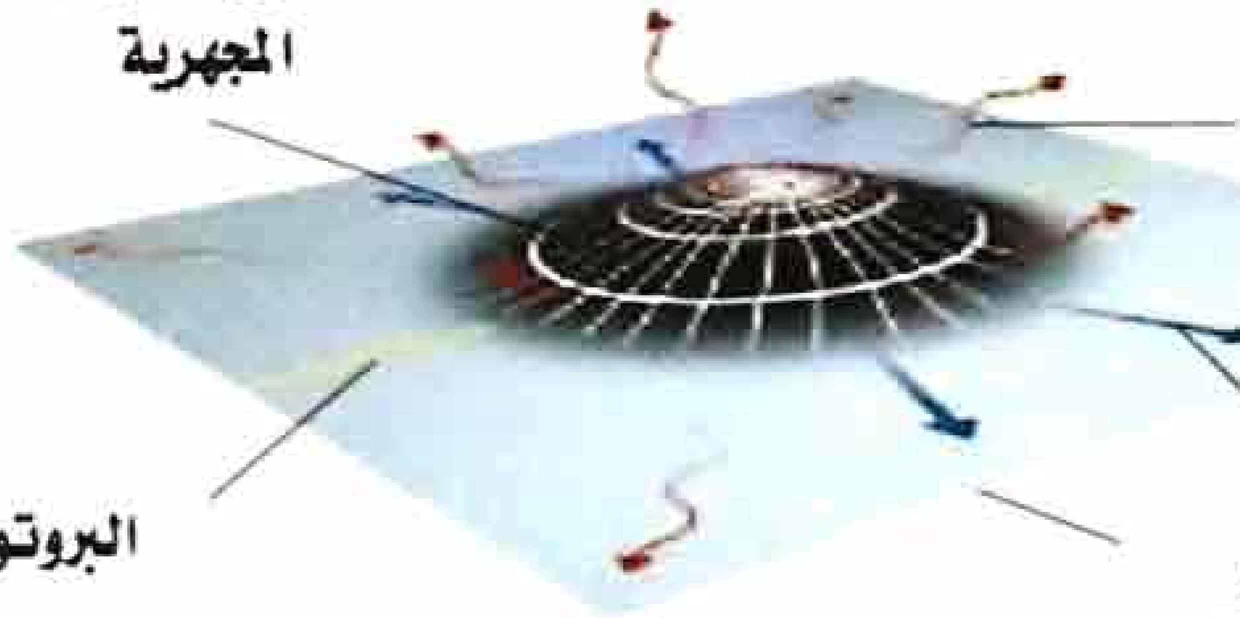
ومن أجل وضع نظرية جديدة شاملة للفيزياء تجمع النظريتين بشكل متناغم تحاول نظرية الأوتار أن تجمع قوانين الجاذبية والكم مع بعض في بوتقة واحدة. في هذه النظرية التي تقول بوجود ١١ بعداً كونياً للزمان والمكان فإن ذلك يعني بالضرورة أن احتمالية وجود زمن سابق للحظة الانفجار قائمة وبقوة، وأن احتمالية وجود أكوان أخرى أو أن كوننا جاء من كون سابق أيضاً قائمة وبقوة.

(٩٥٤)

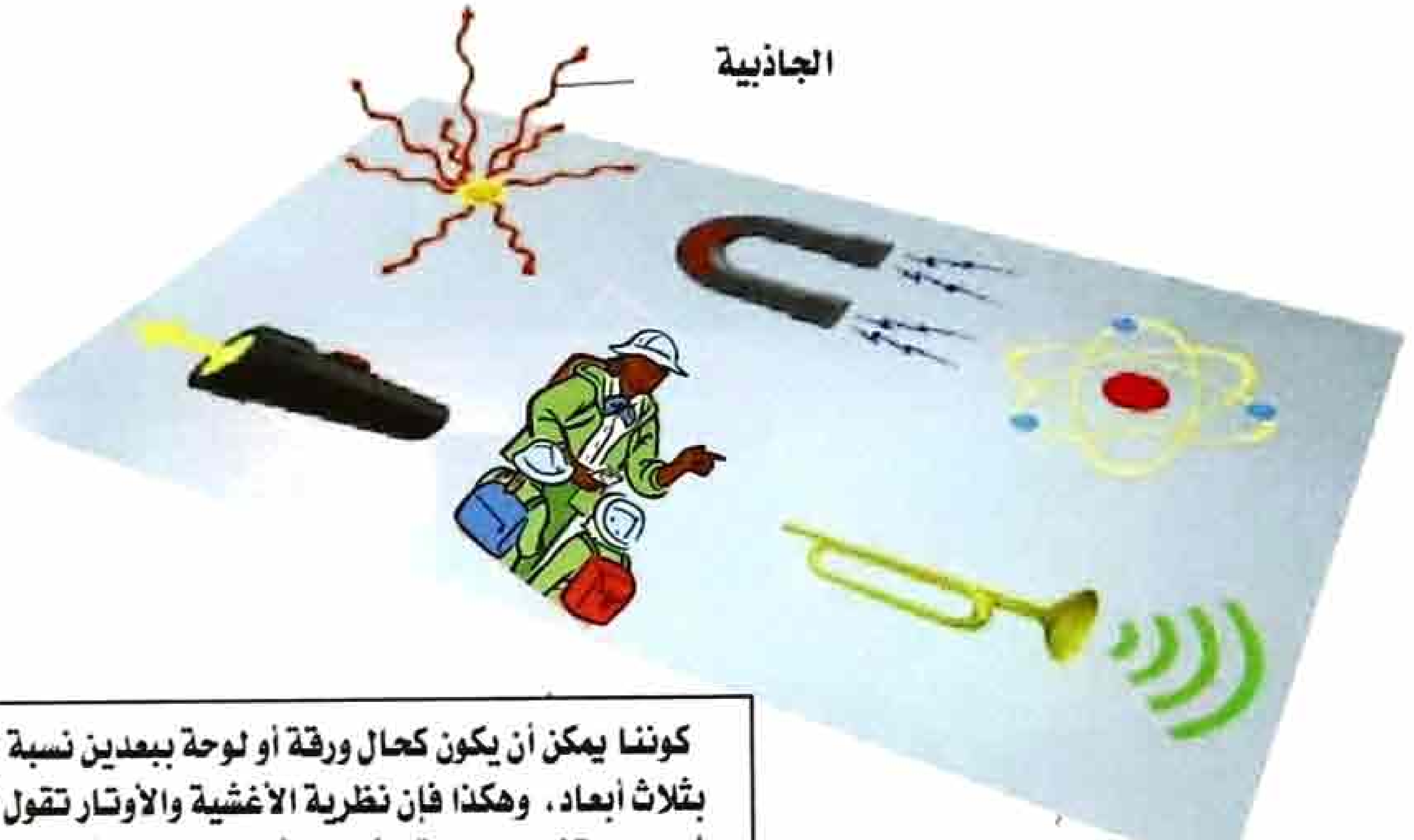
نظرية الأوتار

والأبعاد غير المرئية للكون

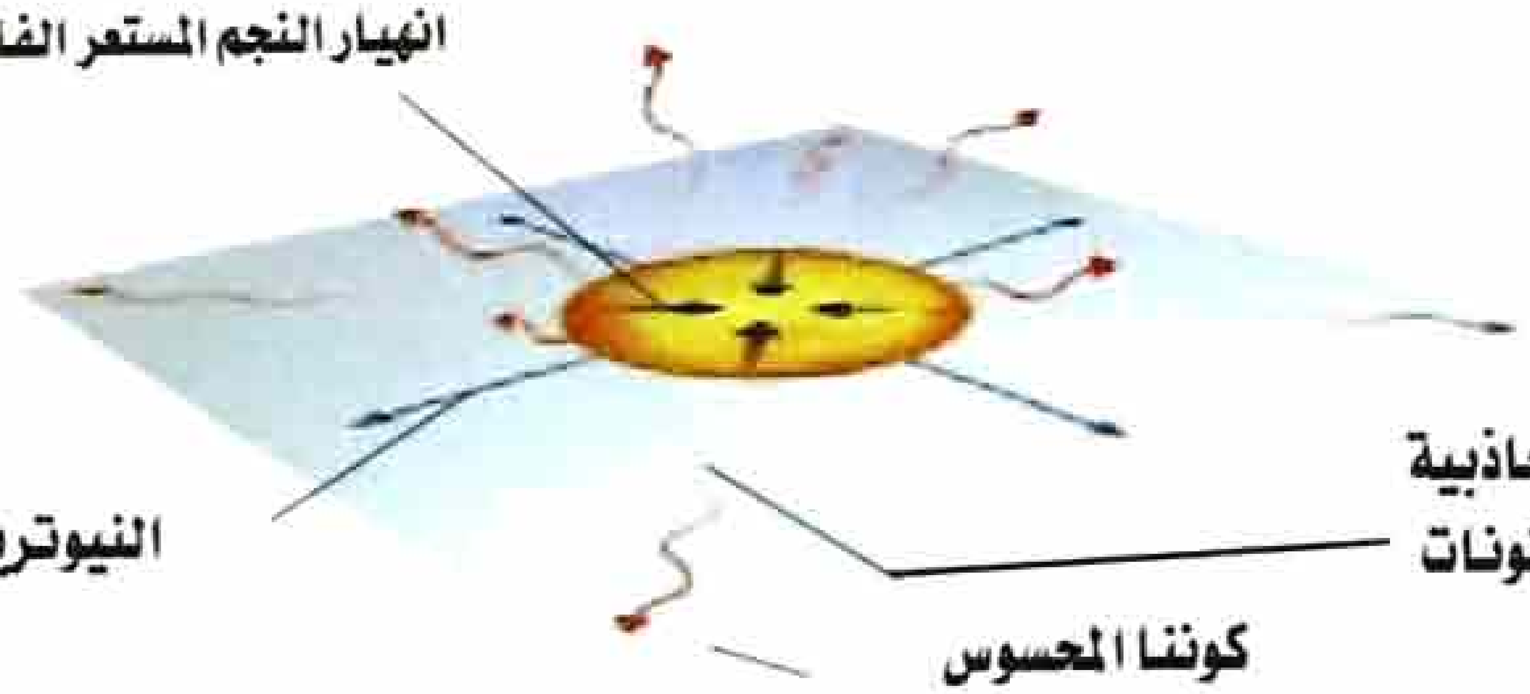
الكون المرئي يمكن أن يكون واقعاً على غشاء يطفو في كون ذات أبعاد أكثر من أبعادنا المعروفة. تلك الأبعاد الإضافية يمكنها أن تعيننا على توحيد القوى الطبيعية وتكوين الأكوان المتوازية (٩٥٤).



الثقوب السوداء ذات الكتلة الهائلة يمكن أن تكون أبواباً لأكوان أخرى وأبعاداً أخرى تخرج من مستويات أبعادنا المعتادة إلى أبعاد أخرى غير محسوسة، ويمكن أن يكون تسريباً للطاقة عن طريق تلك البالوعة الكونية الهائلة (٩٥٤)



كوننا يمكن أن يكون كحال ورقة أو لوحة ببعدين نسبة لغرفة بثلاث أبعاد، وهكذا فإن نظرية الأغشية والأوتار تقول أننا في أبعاد لا تمكنا من رؤية الأبعاد الأخرى لكن الجاذبية يمكنها أن تهرب للأبعاد الأخرى (٩٥٤)



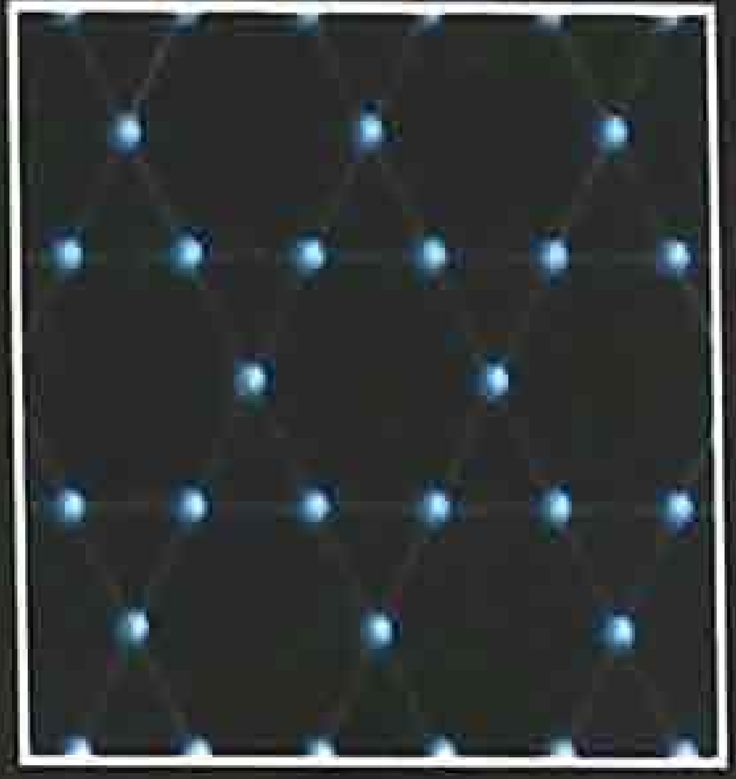
نفس الأمر بالنسبة للمستعرات الفائقة وانفجارها وتشظي طاقتها الهائلة، فقد تكون تلك الموجات الهائلة للطاقة تسريب للجاذبية لأبعاد أخرى غير محسوسة (٩٥٤)

وإذن : تشرح لنا نظرية الأوتار والأغشية كيف تتصرف المادة والطاقة في الأبعاد المتعددة وتنتقل من طور إلى طور وخصوصاً في حالة الثقوب السوداء

الروابط غير المتوقعة

نظرية الأوتار يمكنها أن تساعد علماء وباحثي وفيزيائيي علوم تكثيف المادة أو المادة المكثفة لتخمين الظروف التي تحتها تتغير أطوار المادة خلال وما بين ظواهر عديدة

نظرية الأوتار تخمن سلوك الثقوب السوداء كما مبين هنا والحقيقة أن تصرف المادة بمقياس بالغ الصغر

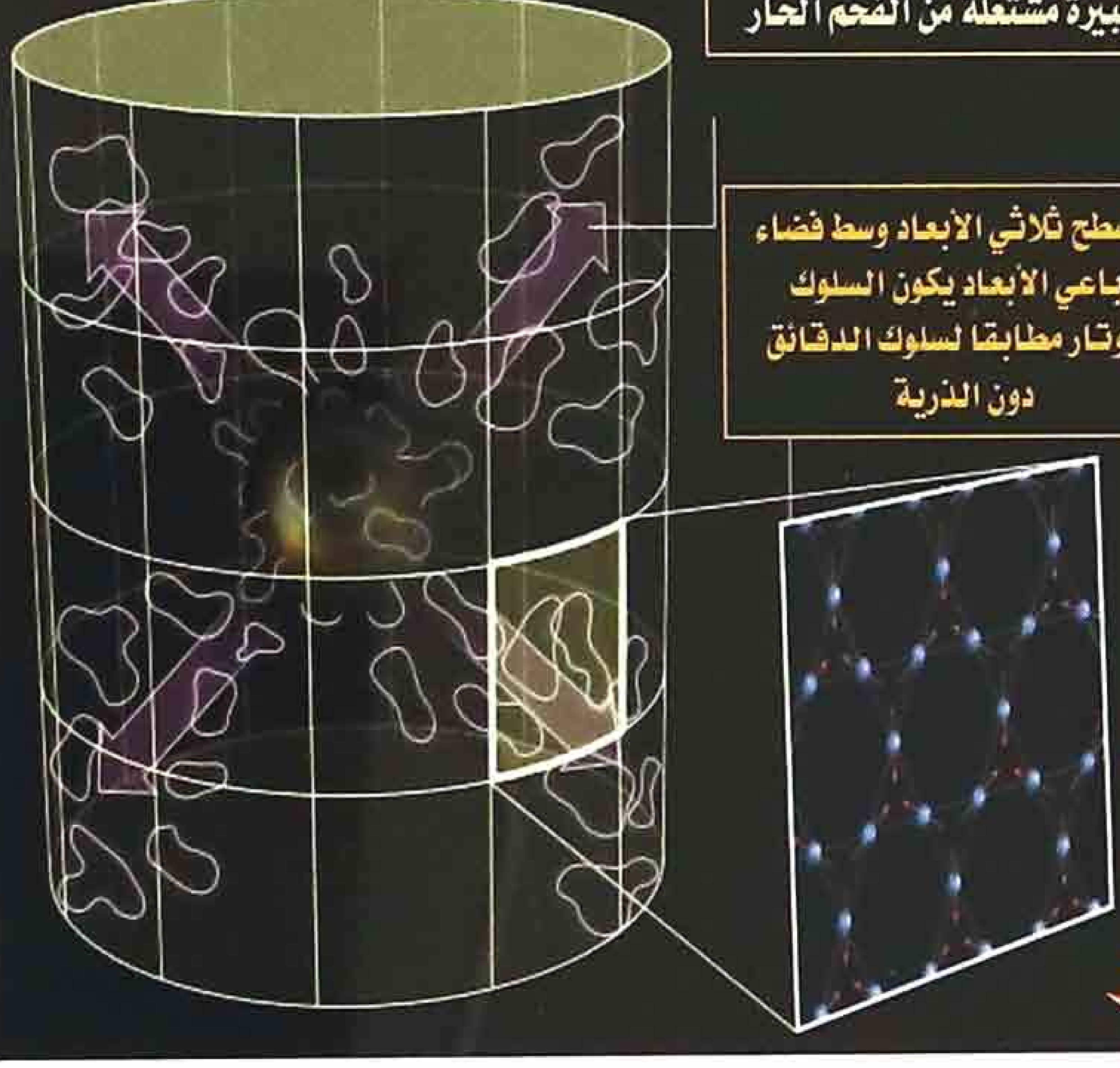


تجارب المادة المكثفة تبحث في سلوك المادة الاعتيادية التي يمكنها أن تتصرف بشكل غير معتاد في الظروف المتطرفة

نظرية الأوتار تدمج أبعاداً جديدة وإضافية للفضاء، وهي تتكون أساساً من الجاذبية والأوتار والثقوب السوداء

الثقب الأسود يقذف أوتاراً أكثر بكثير مما تصدره من حرارة كتلة كبيرة مشتعلة من الفحم الحار

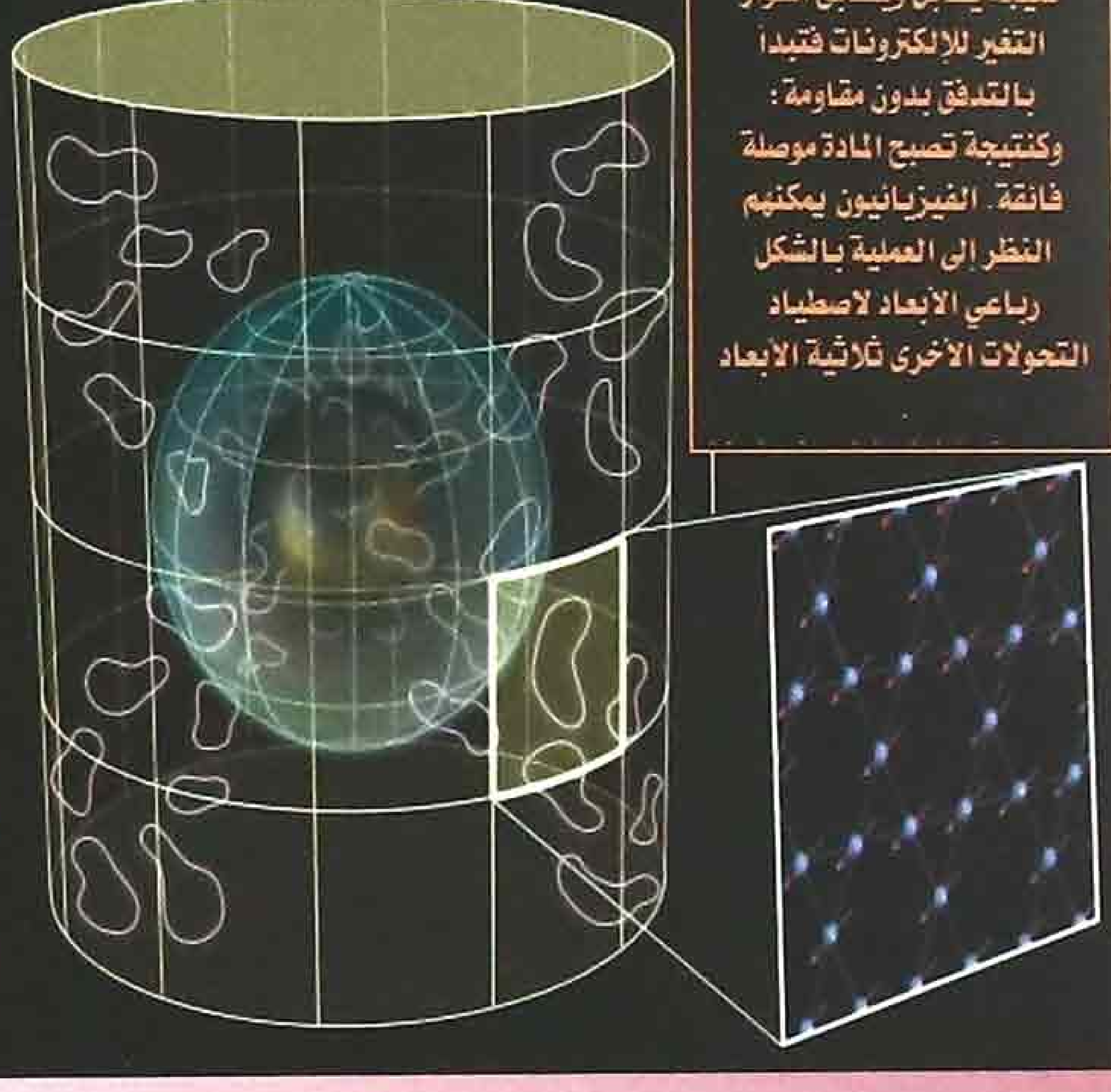
في سطح ثلاثي الأبعاد وسط فضاء رباعي الأبعاد يكون السلوك للأوتار مطابقاً لسلوك الدقائق دون الذرية



نظرية الأوتار

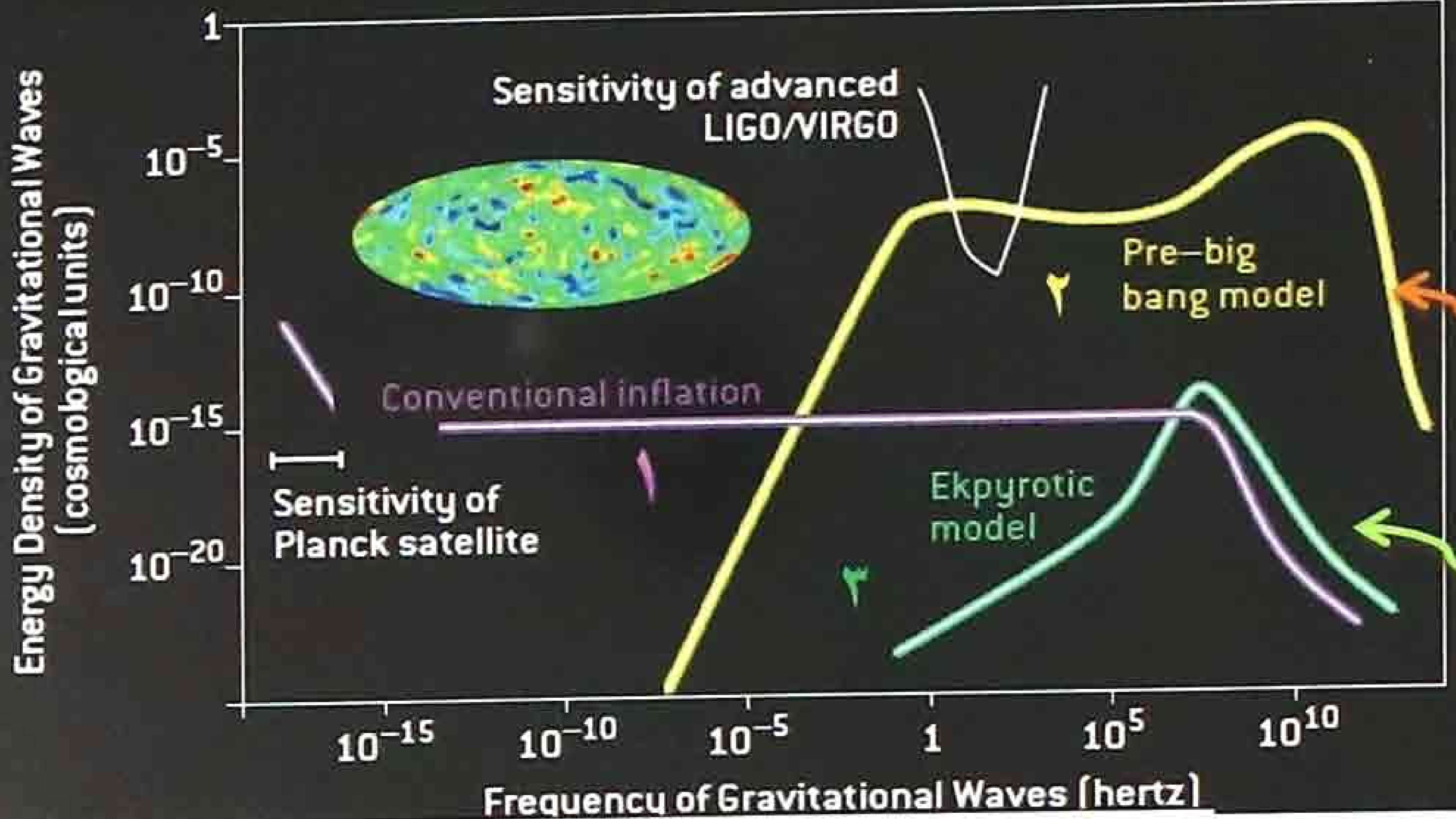
عندما يتم تبريد الثقب الأسود إلى درجات حرارية قليلة ومقبولة، تصبح له وبشكل مفاجئ هالة من المادة الدقائقية المشحونة المتأينة

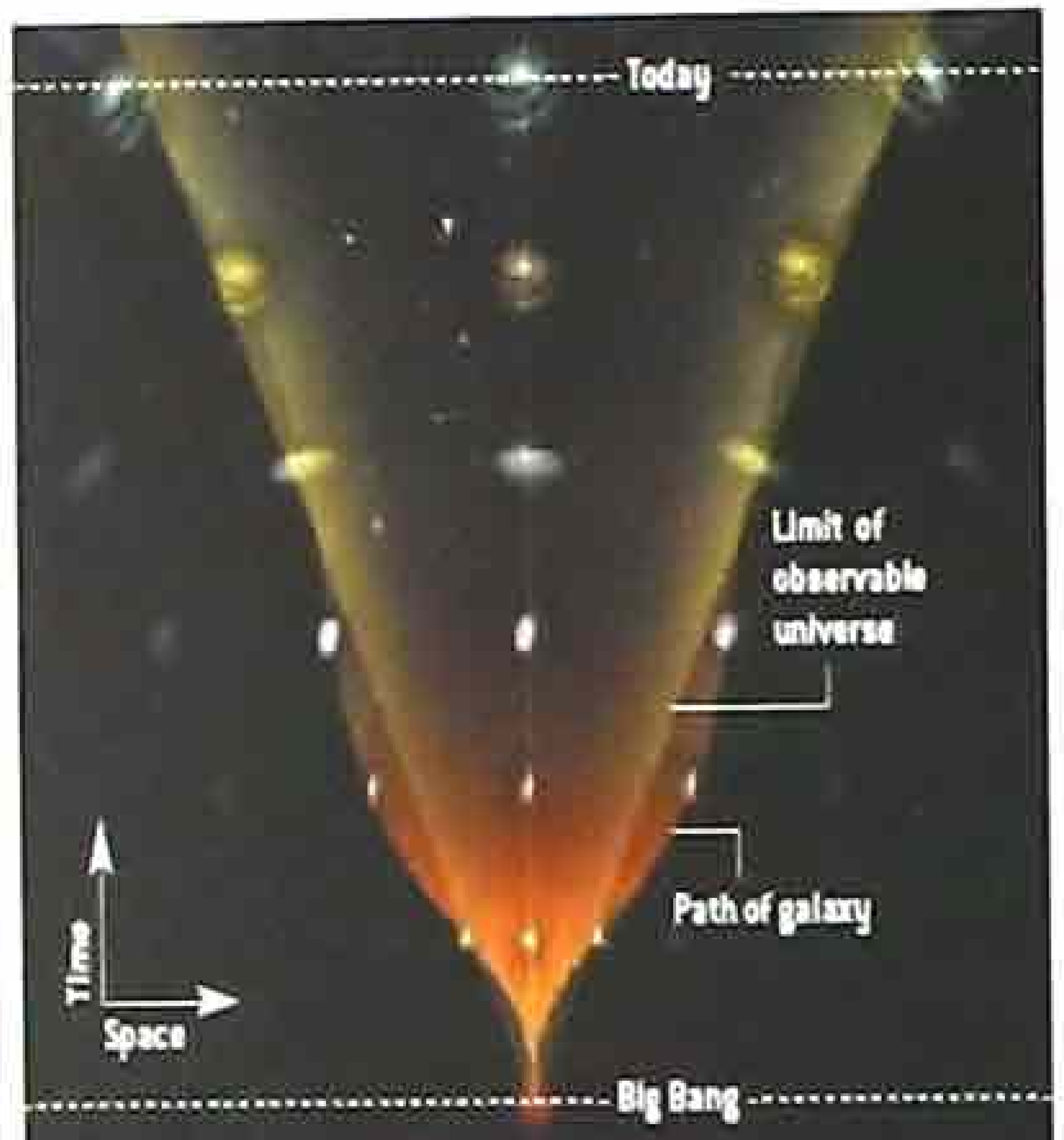
السطح ثلاثي الأبعاد لهكذا نتيجة يقابل ويطابق أطوار التغير للإلكترونات فتبدأ بالتدفق بدون مقاومة : وكنتيجة تصبح المادة موصلة فائقة. الفيزيائيون يمكنهم النظر إلى العملية بالشكل رباعي الأبعاد لاصطياد التحولات الأخرى ثلاثية الأبعاد



٣ نماذج مطروحة علميا : الأولى هي التضخم المستمر واللانهائي للكون، والثاني هو وجود زمن سابق، والأخير هو وجود أكوان أخرى تتلاقح لتؤلف كون جديد .

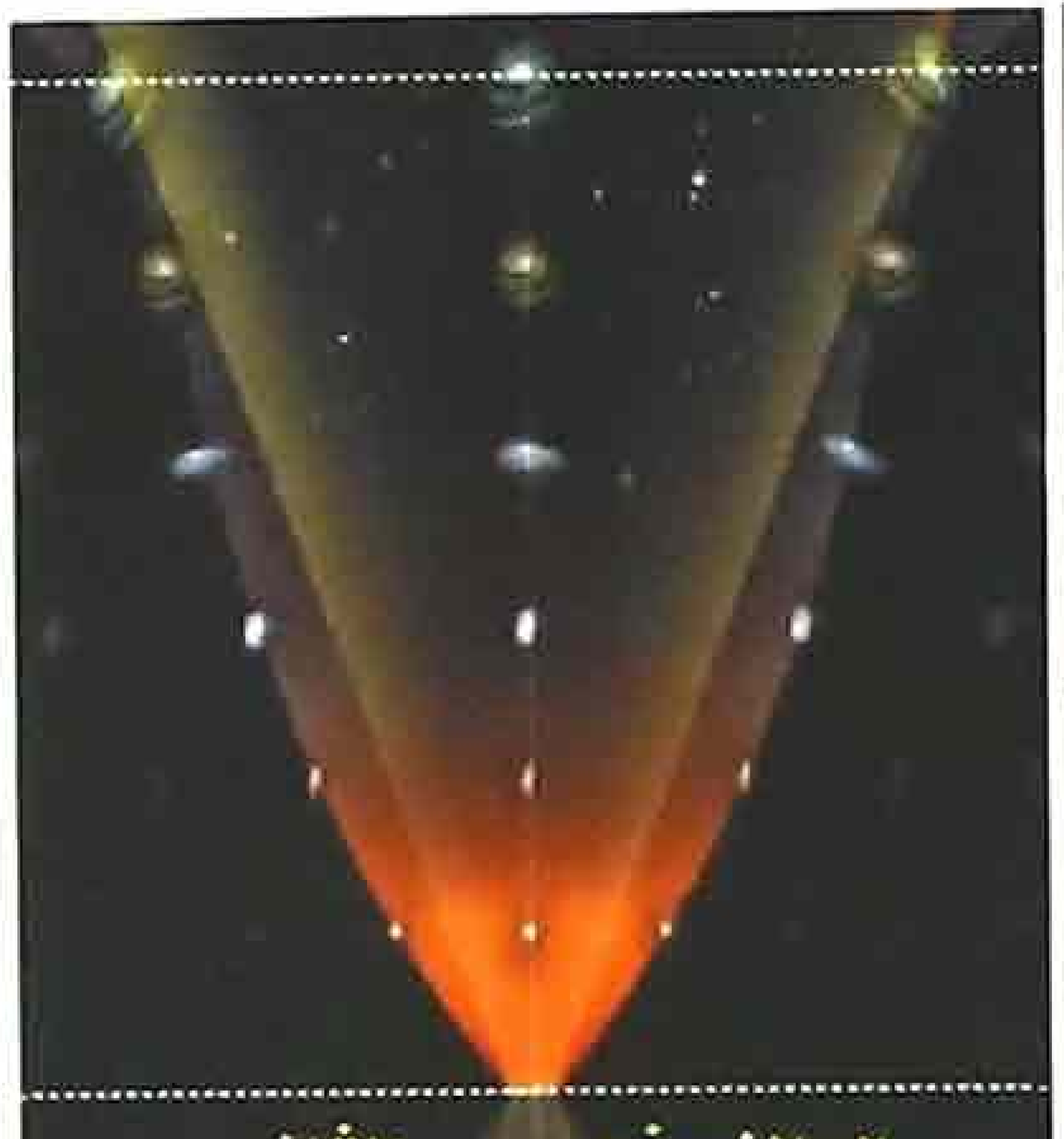
وجود زمن قبل الانفجار الكبير هو أحد أهم النماذج المطروحة من نظرية الأوتار. حيث إن الانفجار الكبير كان قد حصل بعد انضغاط الكون ووصل لنقطة التحول عند الانفجار الذي بعده حصل التوسع العكسي للانضغاط. وهكذا في دورة مستمرة





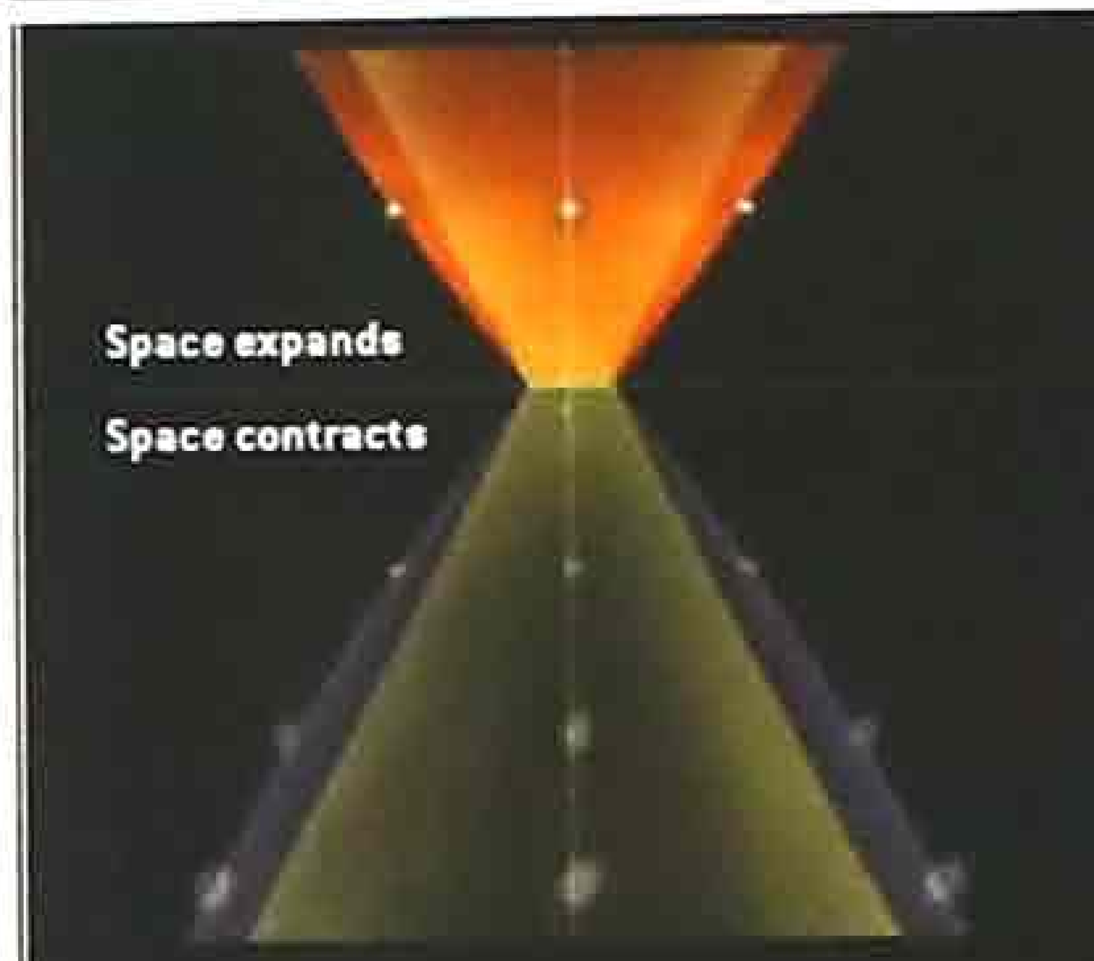
١ : النموذج الأول

يتبنى فكرة أن الزمن بدء مع الانفجار الكبير



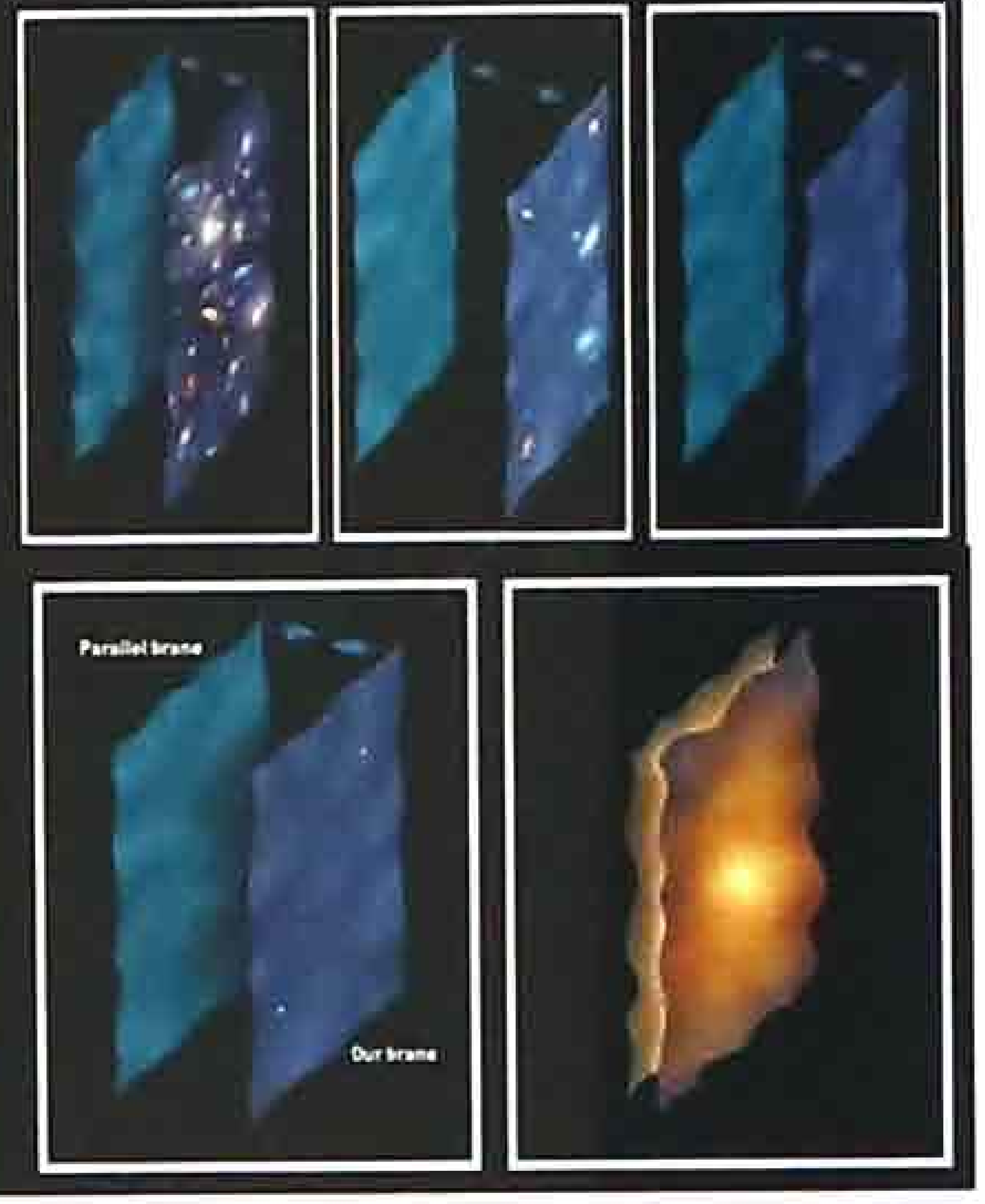
٢ : النموذج الثاني

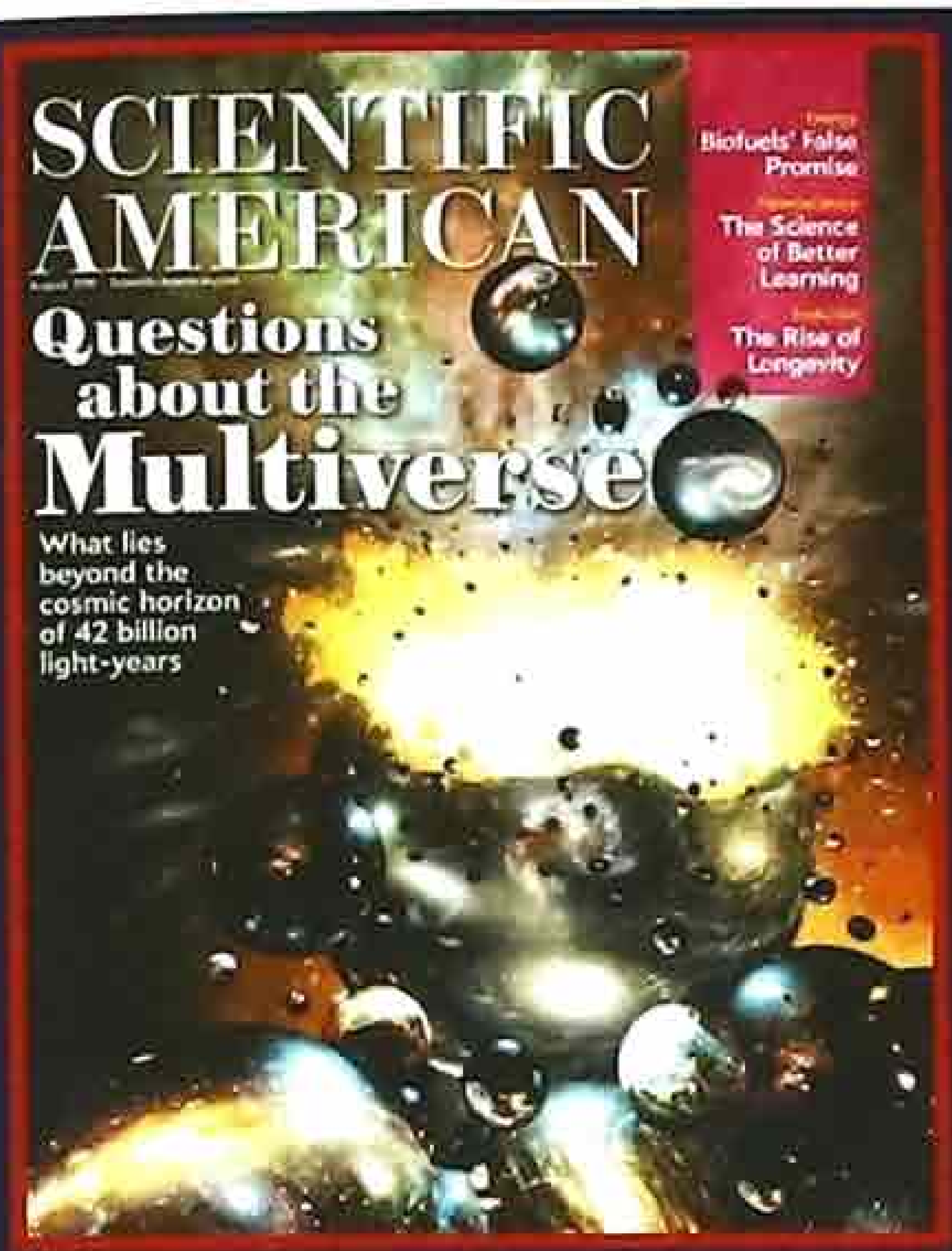
يقول إن زمننا ليس الا استمرار لزمن سابق!



٣ : النموذج الثالث

النموذج الآخر المطروح من نظرية الأوتار يقول إن الاكوان عبارة عن فقاعات او اغشية متفرقة عندما تتلامس وتلتقي يحصل الانفجار الكبير لتوليد كون جديد في دورات مستمرة





وبناء على التحليل السابق، يعتقد الكثير من الفيزيائيين أننا نعيش في أكوان متعددة وليس كوناً واحداً منها ما هو مخفي ومتداخل معنا دون أن نشعر لكن يمكن إثباته رياضياً..

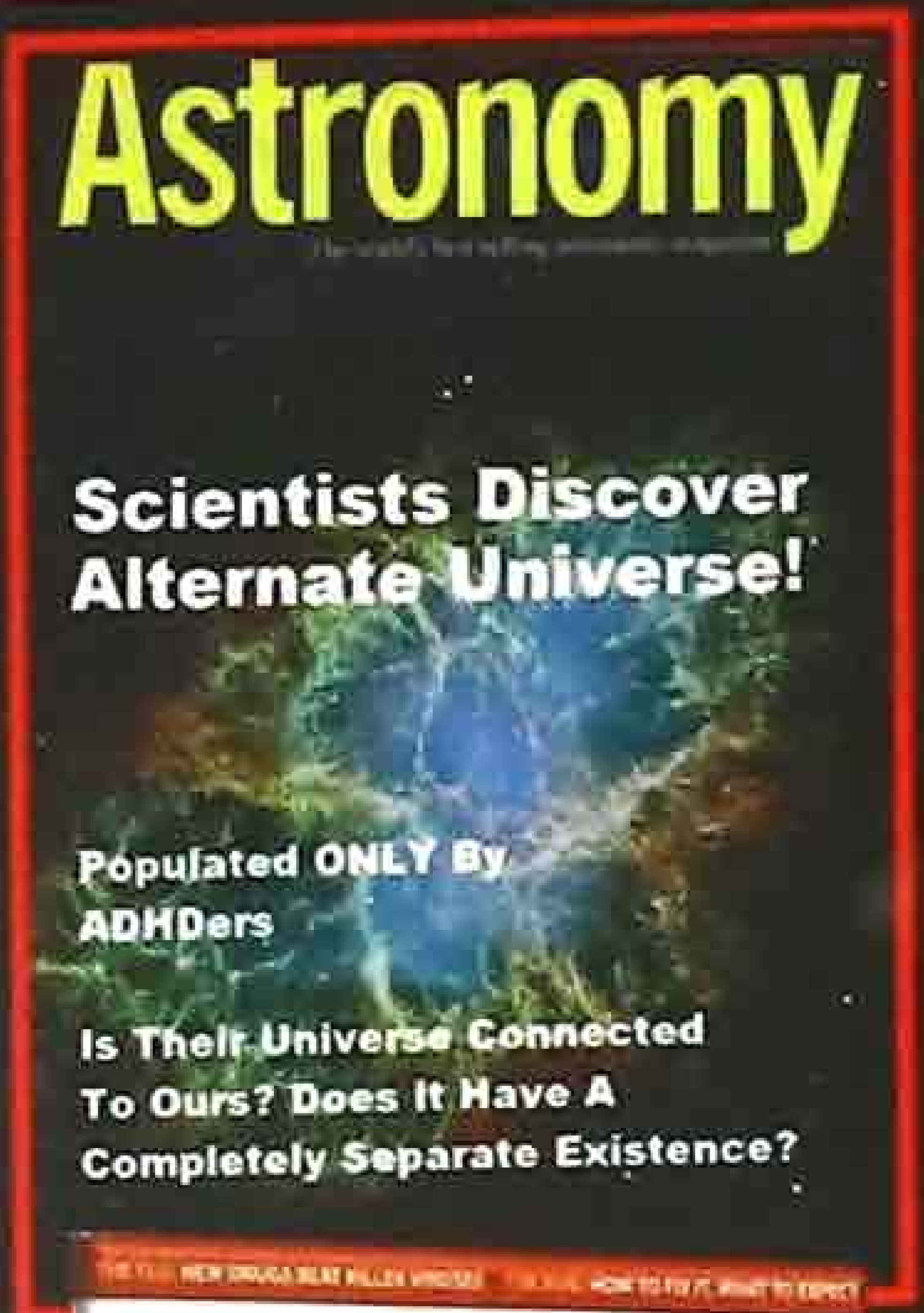
ويقسم العلماء تلك الأكوان إلى ٥ أصناف جوهرية :

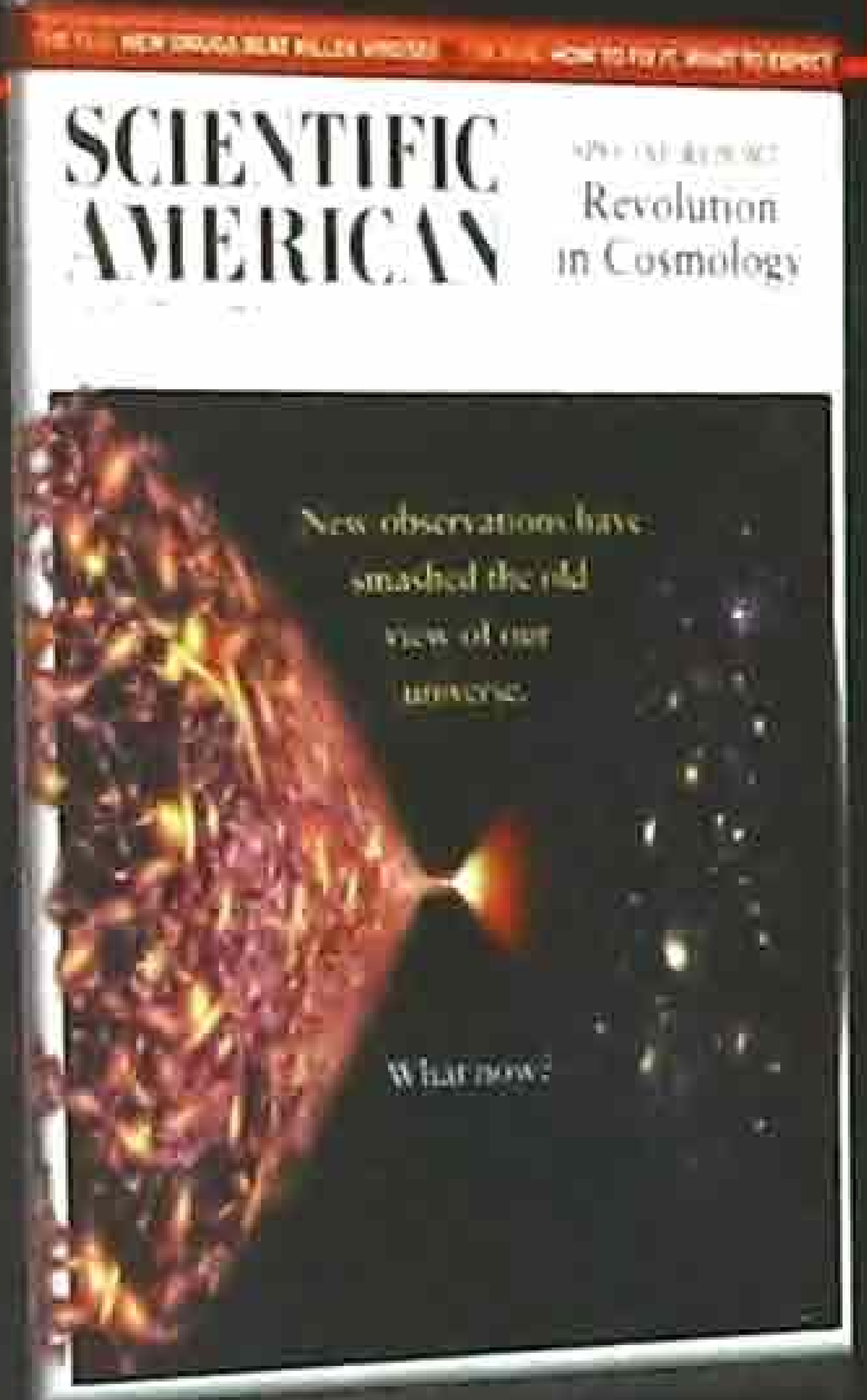
Infinite Universes, Bubble Universes, Parallel Universes, Daughter Universes, Mathematical Universes

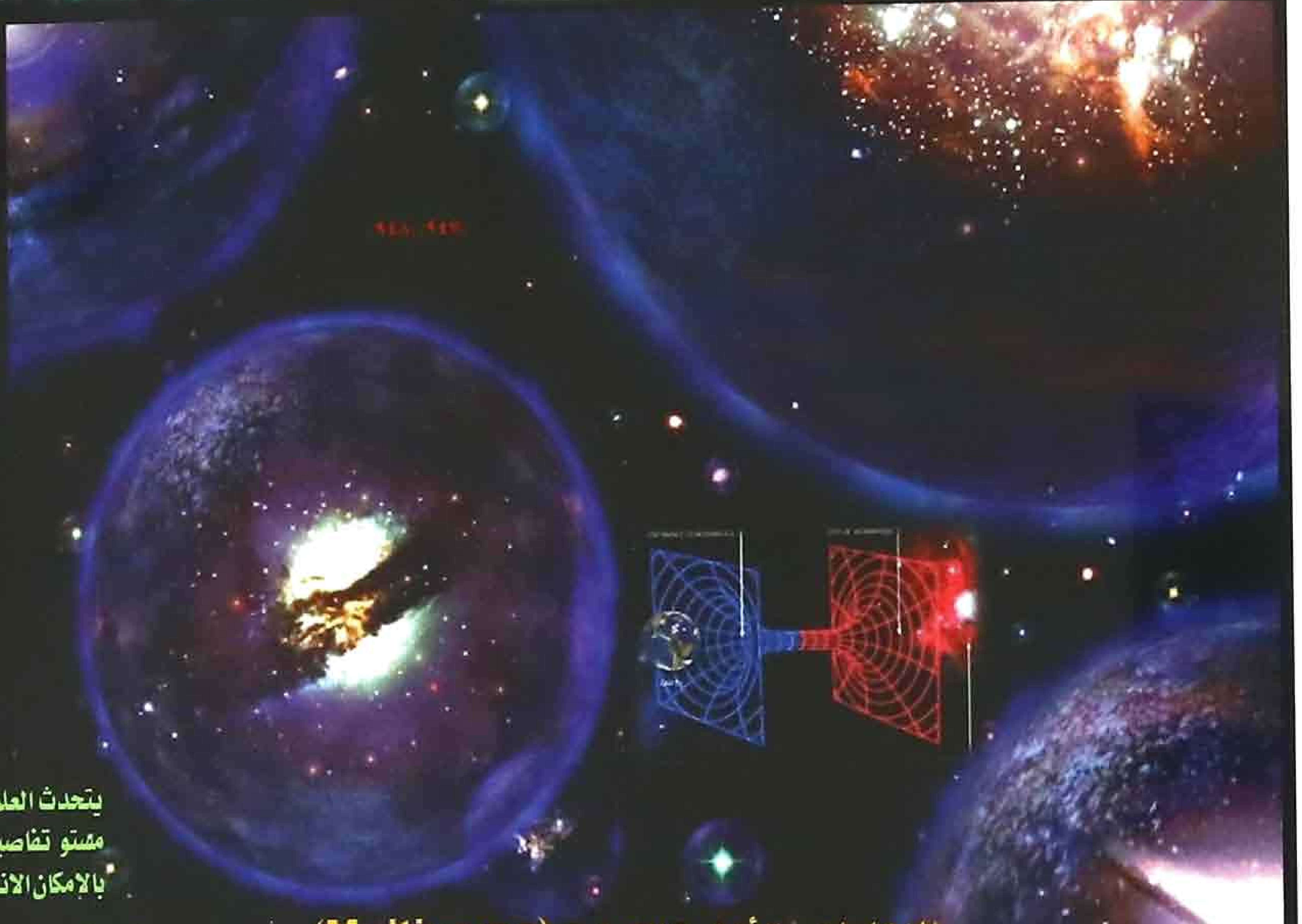
أكوان التضخم المفتوح والتوسع في خطوط زمكان لا نهائية
(Infinite Universes)

الأكوان الفقاعية المتعددة
(Bubble Universes)

أكوان الأغشية المتوازية
(Parallel Universes)







يتحدث العلماء عن أربعة مستويات للأكوان المتوازية ، في كل مستو تفاصيل أكوان جديدة وقوانين أخرى مختلفة ، وانه بالامكان الانتقال بين كون وآخر عن طريق الثقوب السوداء.

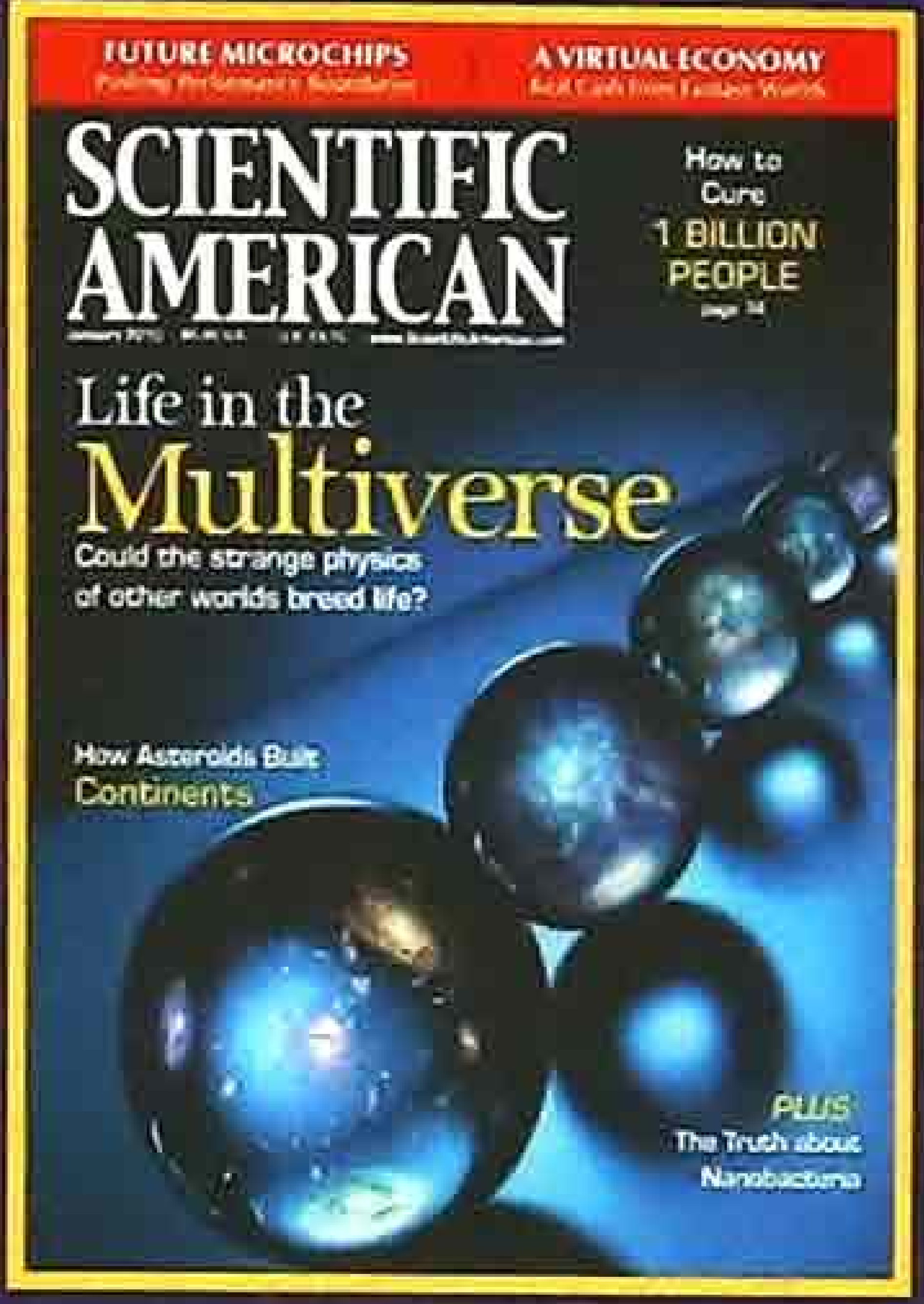
الفقاعات والأغشية الكونية (Multiverse) • وفق فلسفة نظرية الأوتار والأغشية الفلكية

يتحدث العلماء عن أربعة مستويات للأكوان المتوازية، في كل مستو تفاصيل أكوان جديدة وقوانين أخرى مختلفة:

١. **المستوى الأول من الأكوان المتوازية**: وهو الأبسط وفيه أننا أمام أكوان متوازية غير متلاقية ومتلامسة وفي كل كون حياة قد تشبهنا وقد تختلف عنا.
٢. **المستوى الثاني من الأكوان المتوازية**: هو مرحلة أعلى من المستوى الأول، وهو يجمع المستوى الأول ويضيف له فقاعات كونية جامعة للأكوان المتماسة المتوازية وتلك الفقاعات الكونية تبتعد عن بعضها بمسافات معينة. وفي كل تلك الفقاعات أكوان وحيوات قد تشبهنا وقد تختلف عنا.
٣. **المستوى الثالث من الأكوان المتوازية**: يدخل في الأبعاد المتقاطعة لنظرية الأوتار ويؤلف فكرته من نظرية الأغشية المتلاقة المتقاطعة التي تبين أن هناك أكواناً متداخلة مع كوننا قد تشبه كوننا ولكننا لا نحس بها، وهي بالتأكيد تحوي حيوات قد تكون تشبه حياتنا أو ربما تختلف.
٤. **المستوى الرابع**: يفتح آفاق لا نهائية من التصورات حيث أكوان وعوالم تختلف في فيزيائياتها عنا تماماً، ولا نتمكن من فهمها أو الإحساس بها، ويمكن أن تؤلف أكواناً مختلفة باحتمالات لا نهائية من الأشكال والخصائص والقوانين وأنماط الحياة وغير ذلك.

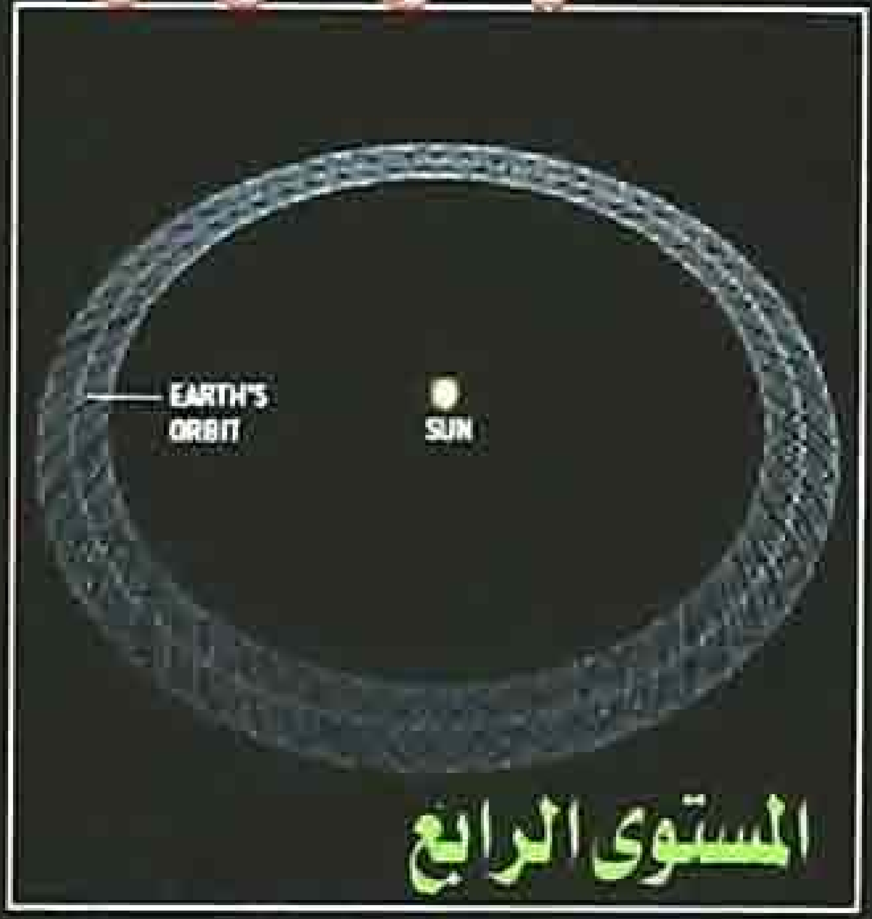
المستوى الأول

المستوى الثاني

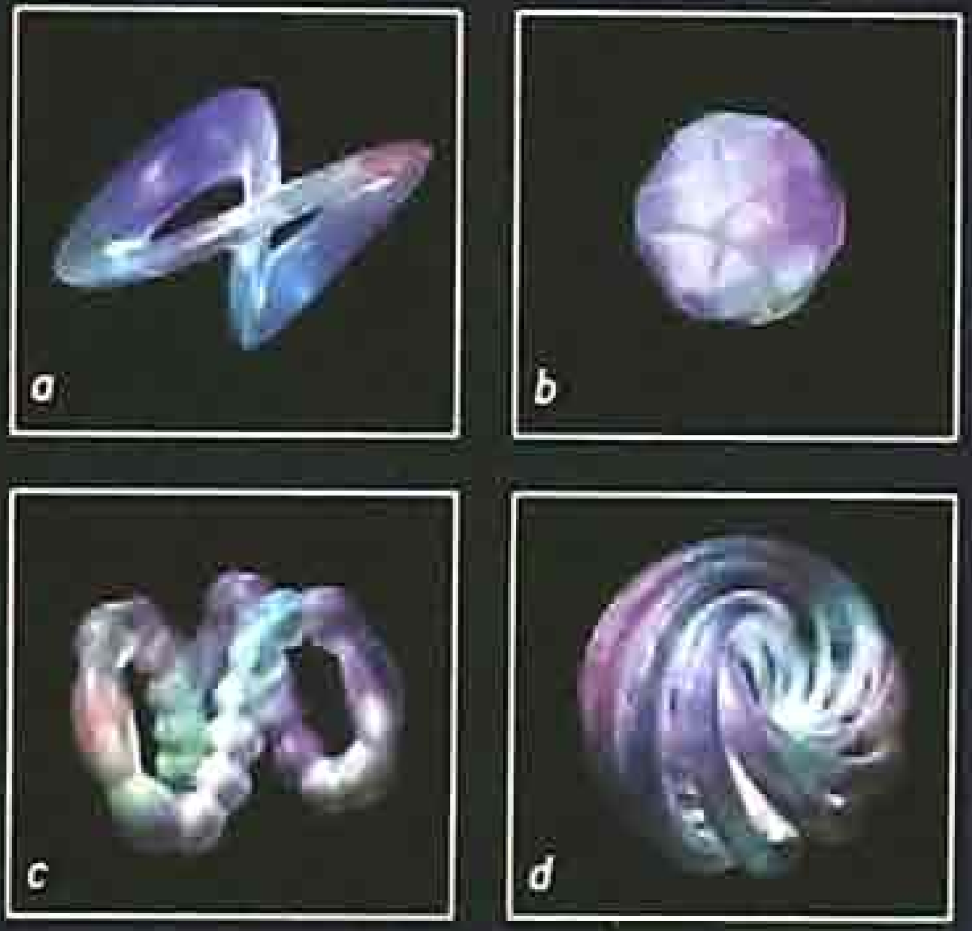


نموذج يمثل فقاعتين كونيتين تلتقيان ليؤلف التقاءهما طاقة هائلة يحصل بسببها انفجار هائل هو الانفجار الكبير الذي يعلن عن تكون كون جديد

المستويات الأربعة المتخيلة وفق نظرية الأغشية والأوتار



المستوى الرابع



نموذج توضيحي لفكرة الأغشية الكونية، غشائين كونيين يلتقيان وينفصلان ليؤلف التقاءهما طاقة هائلة يحصل بسببها انفجار هائل هو الانفجار الكبير الذي يعلن عن تكون كون جديد

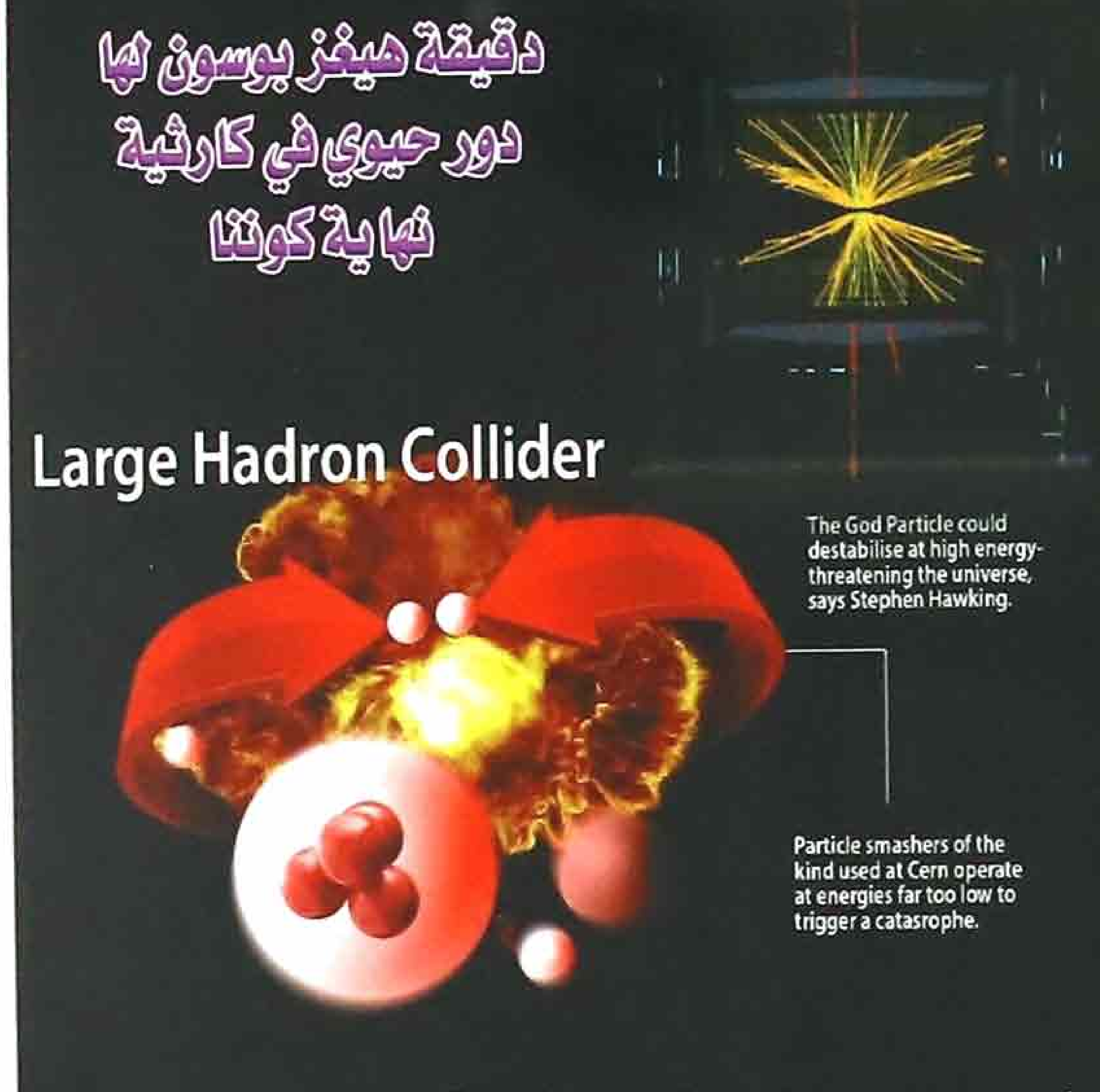
تكلمنا عن الكشف الجديد لدقيقة هيغز بوسون (دقيقة الرب وفق تسمية بعض الفلكيين) وخصائصها الفريدة في فصل سابق ، حيث فسرت أو أثارت معنى العدم واللاشيء وغيرها من المفاهيم التي اعتقد العلماء أنها حسمت بالنفي ، كما زعم بعضهم (٨٤)(٨٥)(٨٦)(٨٧)(٨٨) .

يقول العلماء إن هذه الدقيقة قد تحمل معها فكرة نهاية العالم في المستقبل ، فهي تملك كتلة حرجة يمكننا عن طريقها حسابياً أن نتنبأ بمستقبل الزمكان ، وهي يمكن أن تبني كوناً غير مستقر يجعلنا نتوقع نهاية كارثية للكون في قوابل السنوات طالت أم قصرت كما صرح بذلك عدد من علماء برنامجي أطلس وسي إم إس التابعة إلى مركز سيرن الأوربي التي أدت إلى اكتشاف تلك الدقيقة المهمة. كما أن هذا الكشف وفق قول العلماء ربما يقود لفهم كيف تألف الكون قبل ١٣ ، ٧ مليار عام وكيف سينتهي ، وهل هناك أكوان أخرى ، وكيف يمكن أن تكون صيغ الحياة فيها إن وجدت حياة؟!

وفق كلام علماء مختبر التعجيل الوطني بمنطقة باتافيا بولاية ألينوز الأمريكية (the Fermi National Acceleration Laboratory in Batavia, Illinois) ، واجتماعات الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم الذي انعقد في مدينة بوستون الأمريكية (American Association for the Advancement of Science meeting in Boston) عام ٢٠١٣م ، وكذلك علماء المركز الأوربية للتصادمات النووية دون الذرية (Europe's Large Hadron Collider, or LHC) وهو المركز العالمي الأكبر للتعجيل والتصادم الدقائقي دون الذري فإن: هذه الدقيقة المكتشفة حديثاً هيغز بوسون (the Higgs boson) التي تهب كتلتها للمادة الحولية تخبرنا بأنباء سيئة للغاية ، فهي تخبرنا بحساباتنا الفيزيائية التقليدية أن كوننا الذي نعيش فيه تألف بفعل مضطرب جداً قبل بلايين السنين وأنه غير متوازن ونهايته ستكون كارثية وعنيفة ومضطربة للغاية.

كما تخبر تلك الدقيقة بأن فرضيات وجود فقاعات كونية تلتقي وينتج عنها انفجار عظيم يتألف منه كون جديد أصبحت أقوى وأن توسع تلك الفقاعات بعد تألف الكون الجديد هائلة السرعة ربما تفوق سرعة الضوء التي نعرفها.

أما الأرض فإنها ستفنى قبل أن توجد أي دقيقة هيغز بوسون تبرز للوجود بشكل ملموس في كوننا القريب ، لذلك يتوقع العلماء نهايةً للأرض متزامنةً مع نهاية الشمس وحرق وقودها وتوسعها كعملاق أحمر ، أو ربما وفق السيناريوهات الأخرى المطروحة للنهاية.

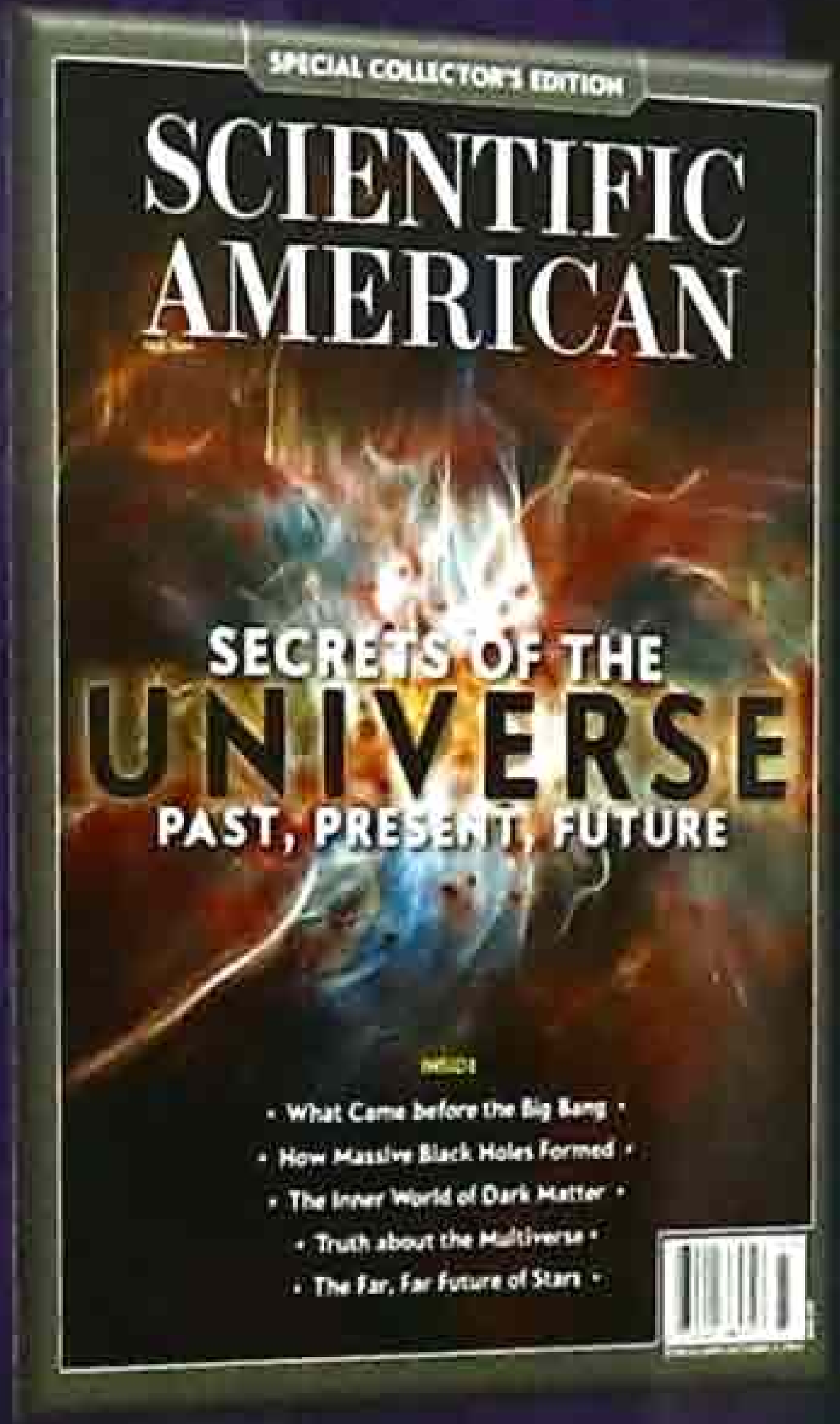


فما هي سيناريوهات نهاية الكون وفق ما قاله العلماء المتخبطون؟!

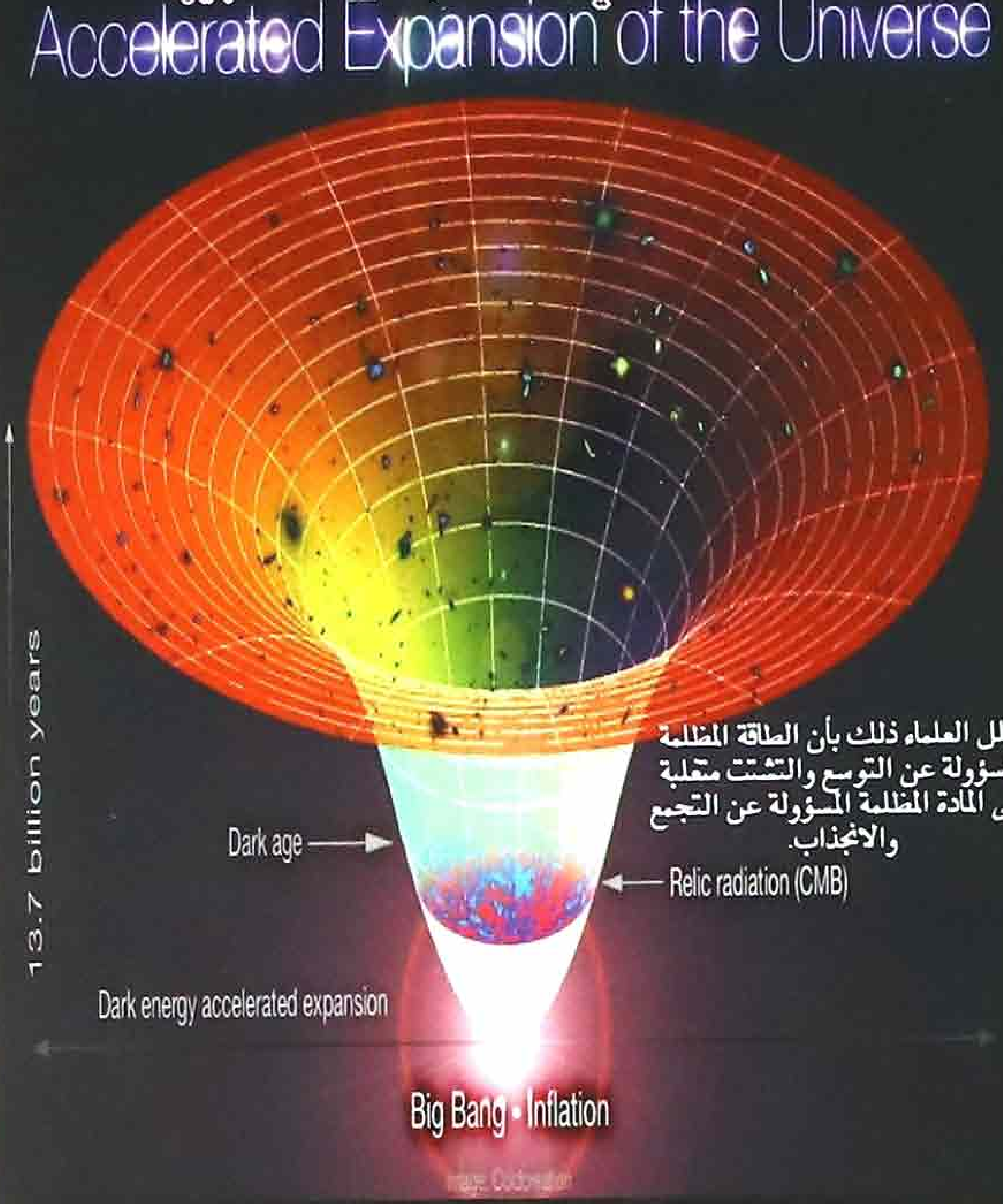
سيناريوهات علمية لتصرف حجم الكون ونهايته

احتمالاتٌ ستة وضعها العلم الحديث لنهاية الكون ونهاية الزمن وفق النظريات العلمية الحديثة :

ثم خلُص العلماء إلى ٣ احتمالات هي الأقرب من الست السابقة لنهاية الكون. إما بالتشتت وإما بالانسحاق والطي :



كوننا الحالي يتمدد بسرعة كبيرة



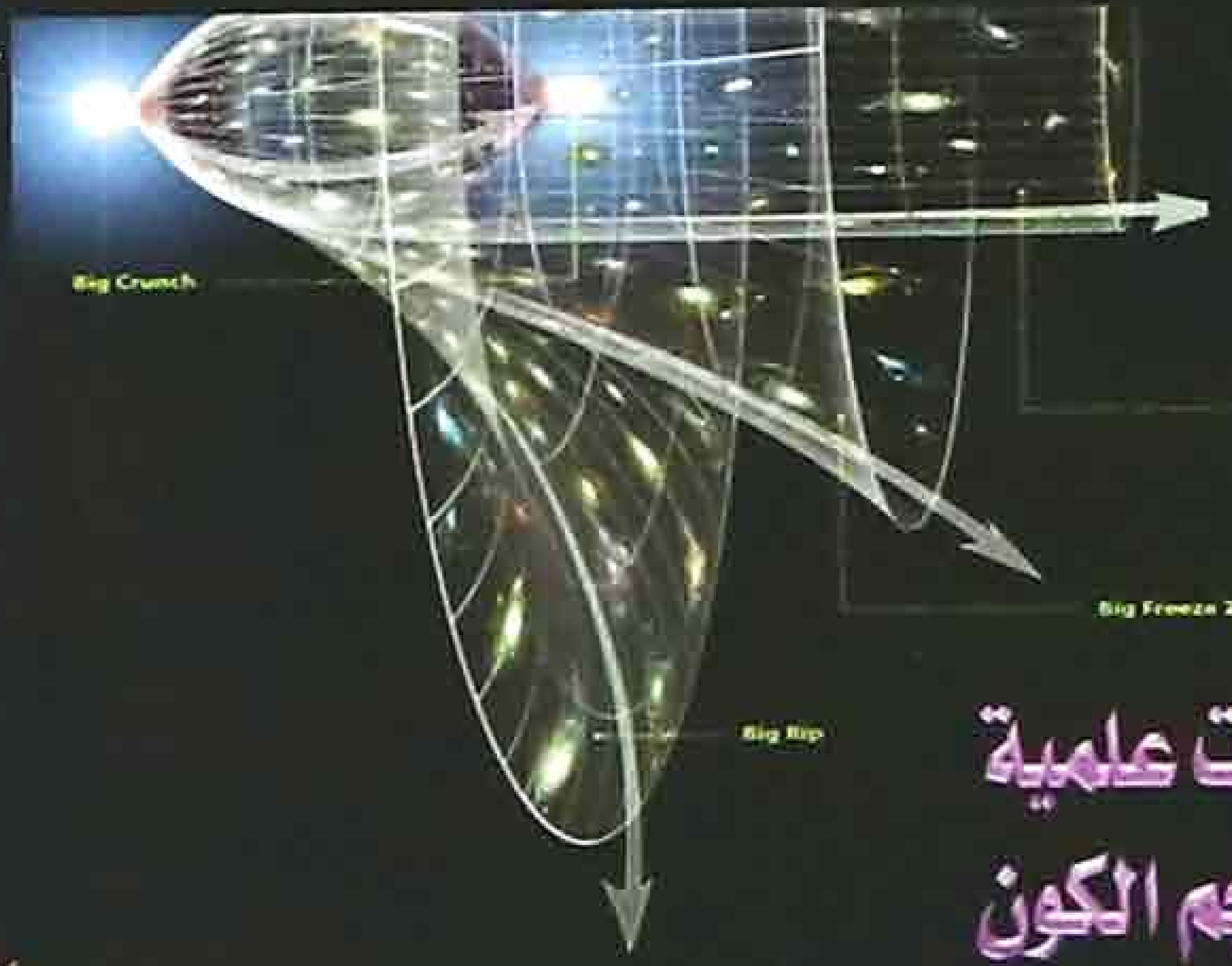
يعلل العلماء ذلك بأن الطاقة المظلمة المسؤولة عن التوسع والتشتت متغلبة على المادة المظلمة المسؤولة عن التجمع والانجذاب.

كون متناقص بعد حصول الزيادة ثم الانقباض بسبب انتصار قوة المادة المظلمة على الطاقة المظلمة، فينتهي بالانسحاق العظيم والطي

كون ثابت الزيادة، بسبب تعادل وتساوي قوة المادة المظلمة والطاقة المظلمة، فيستمر كذلك دون توقف

كون متسارع الزيادة بسبب انتصار قوة الطاقة المظلمة على المادة المظلمة، ينتهي بالتشتت العظيم أو الانجماد العظيم

نسمع صدى الأجرام والمجرات وأنينها ونلتقط أنفاس التمدد الكوني. فكوننا حيٌّ يتنفس كما نتنفس نحن وفق تصورات العلماء بناء على أحدث المراقبات والبحوث الرصدية الدقيقة.

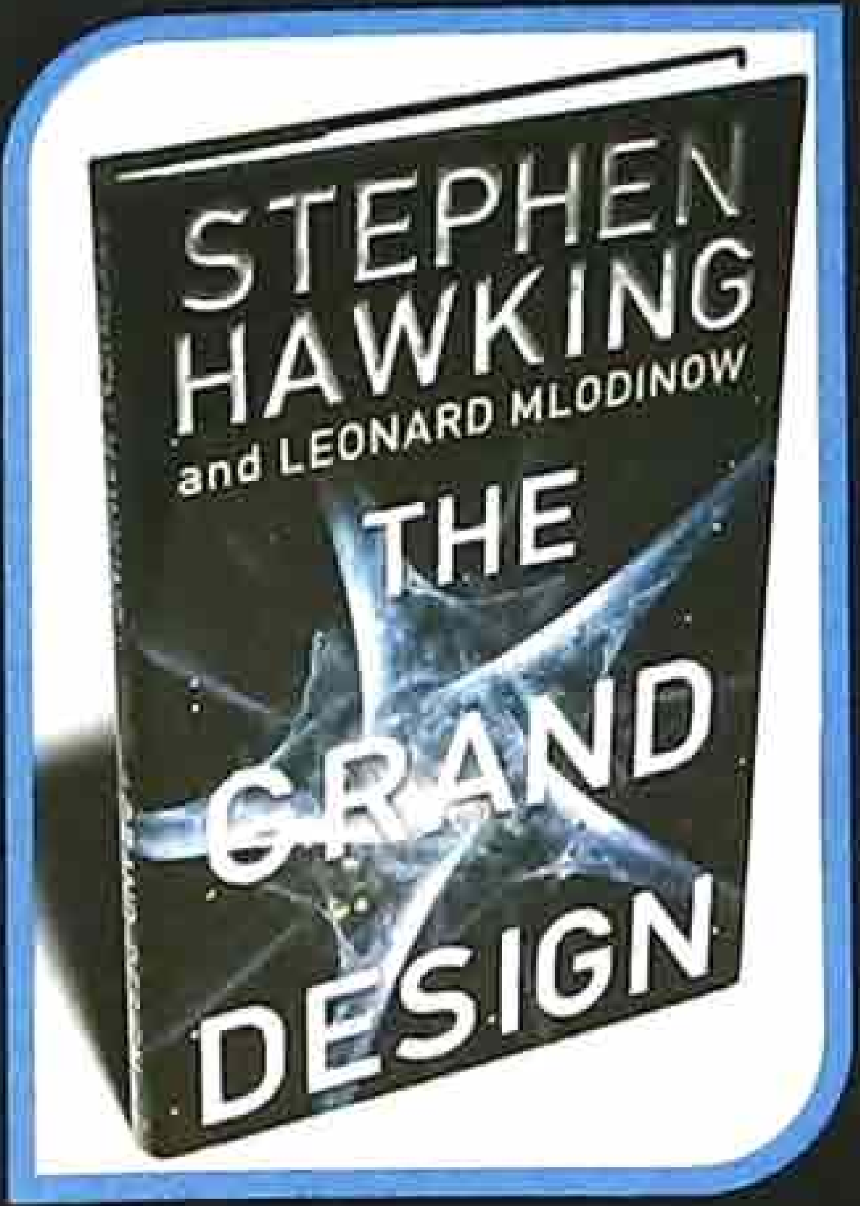


سيناريوهات علمية لتصرف حجم الكون ونهايته

أما القرآن الكريم فقد حسم موضوع نهاية الكون بالطي العظيم بقوله تعالى: ﴿يَوْمَ نَطْوِي السَّمَاءَ كَطَيِّ السِّجِلِّ لِلْكُتُبِ كَمَا بَدَأْنَا أَوَّلَ خَلْقٍ نُعِيدُهُ وَعْدًا عَلَيْنَا إِنَّا كُنَّا فَاعِلِينَ ﴿١٠٤﴾﴾ [الأنبياء: ١٠٤]

Gravitational waves detected in the aftermath of the Big Bang suggest one universe just might not be enough.

واقترحت بحوث أخرى بعد الكشف عن وجود موجات الجاذبية مؤخرا وتحقق نسبية آينشتاين بنسبة كبيرة، فإن فكرة الأكوان المتعددة تبدو أقرب للقبول، وكل كون له موعد بدء بانفجاره العظيم، وكذا موعد انتهاء بانسحاقه [٦٦٢].



أما الفيزيائي الأشهر ستيفن هوكنغ فبعد أن كان مؤمنا في اعتقاده وبين في الكثير من طروحاته أن الخلق من العدم وارد جدا، وأنه لابد أن يكون هنالك خالق، عاد ليكفر بما قال ويرجع عن قوله بوجود العدم في كتابه التصميم الأعظم (Grand Design) [٦٦٣]، ثم عاد بعد التحقق من وجود دقيقة هيغز بوسون ليناقض نفسه ويقول أن الفيزياء فقدت بريقها بعد هذا الاكتشاف [٦٦٤].

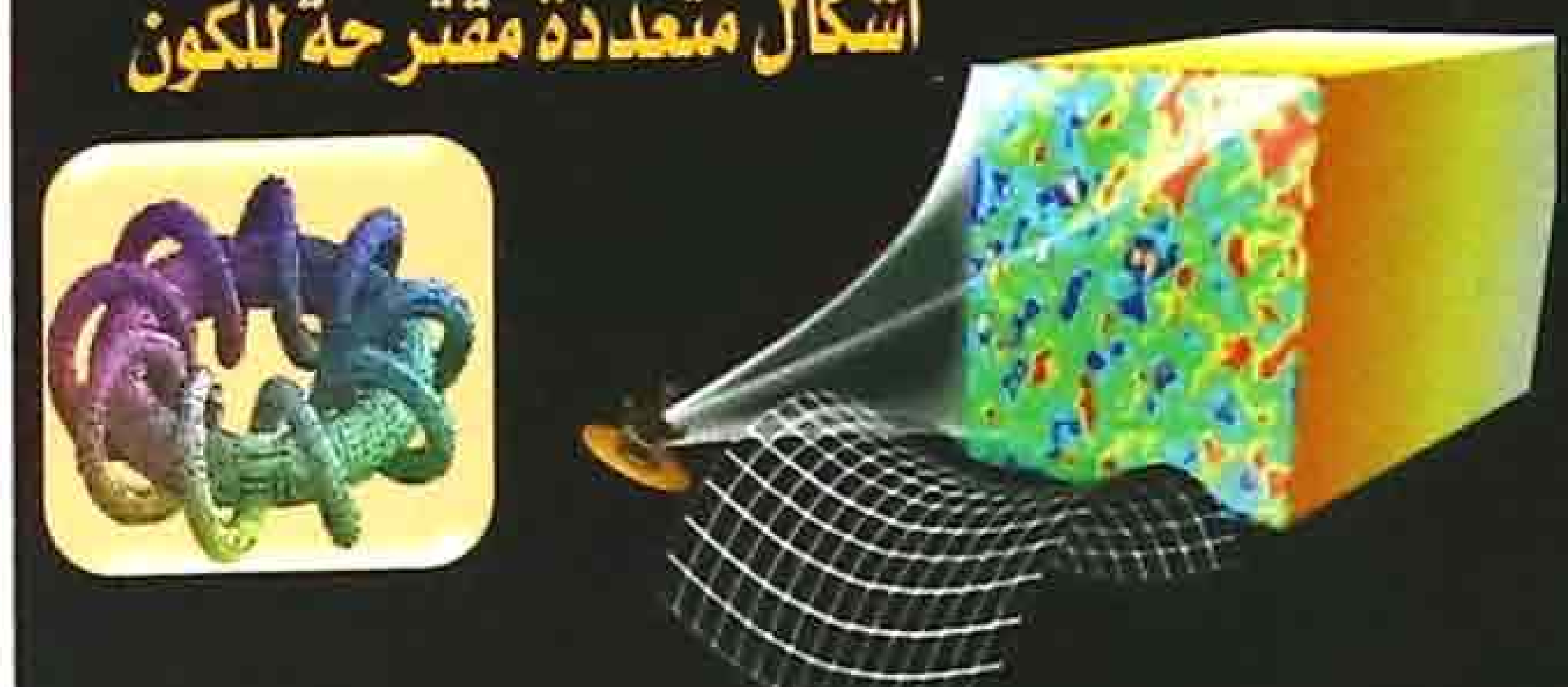
غيبيات العلم المادي

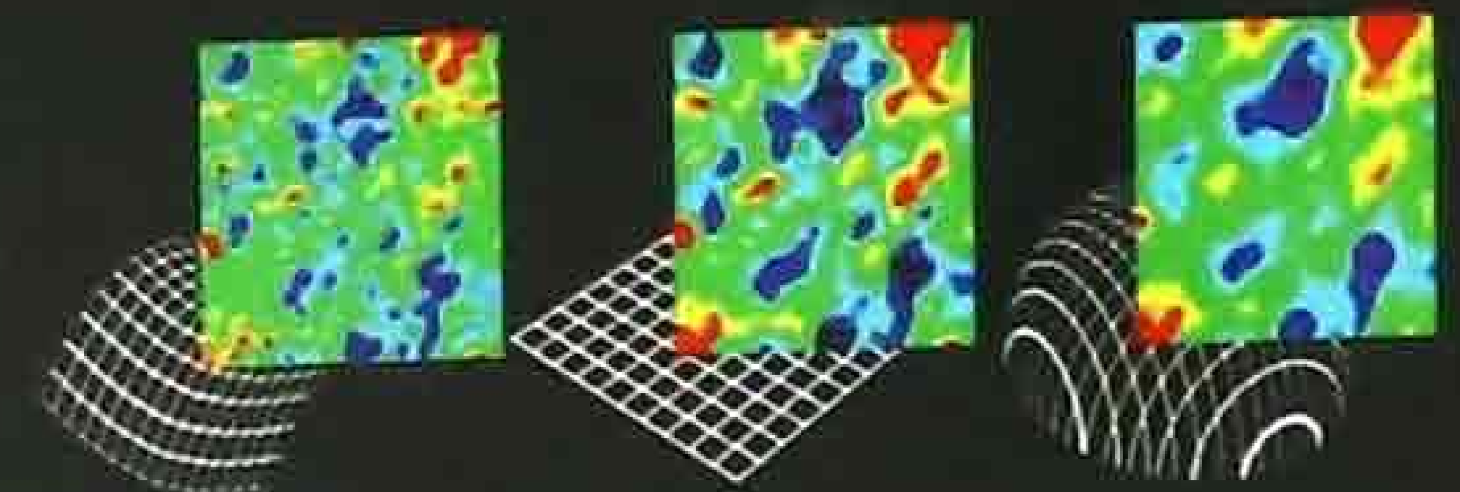
وهكذا كلما اكتشف العلم الجديد والغريب في الكون، كلما ازداد تخبط علماء الإلحاد في التفسير وانطلاق مخيلاتهم في الغيبيات والشطحات والخيالات والتصورات والفرضيات والنظريات.. غيبياتهم المفترضة يجب احترامها، وأما غيبيات الدين الحق فهم يتقززون من سماعها!!

وسيظل العلم هكذا متخبطاً مادام لا يعترف بوجود الخالق والغيب الإيماني الحق، على الرغم من كون الحقائق العلمية، لا النظريات، تفضي لحقيقة واحدة أن الله تعالى حق، والموت والغيب والحساب والجنة والنار والقدر والملائكة وكل ما جاء به الأنبياء من ربهم حق لا ريب فيه، مهما تطاول وتكبر وتجاهل هؤلاء أو غيرهم

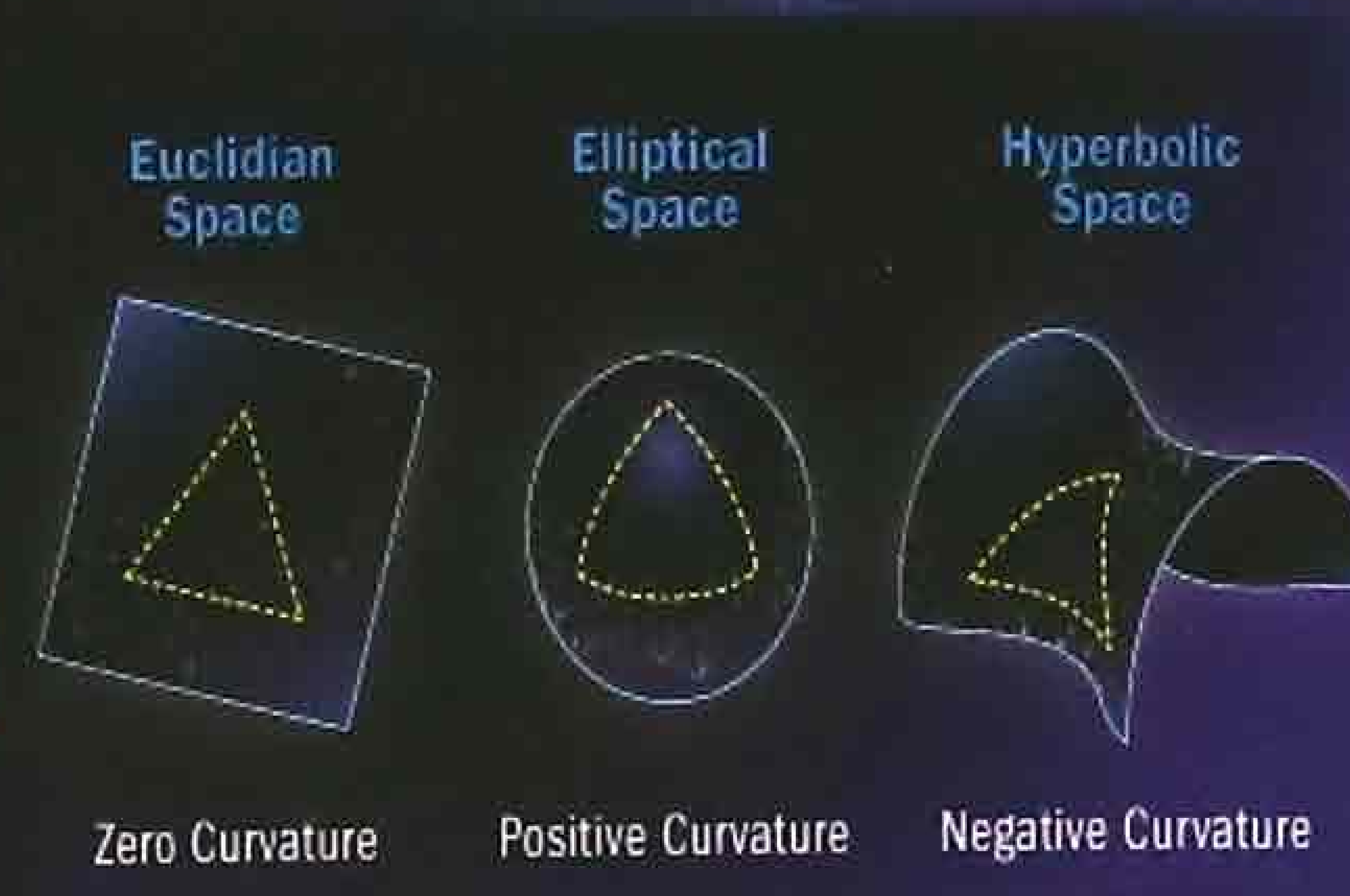
وهكذا يطلقون العنان لتصورات عن شكل الكون وحجمه. وهل هو كون واحد أو أكثر؟ وهل توجد حيوات أخرى في مكان ما في الكون أو الأكوان؟ وما شكل وفيزيائية تلك الحيوات؟ وهل تختلف عنا؟ ولماذا لا نحس بالأكوان الأخرى؟

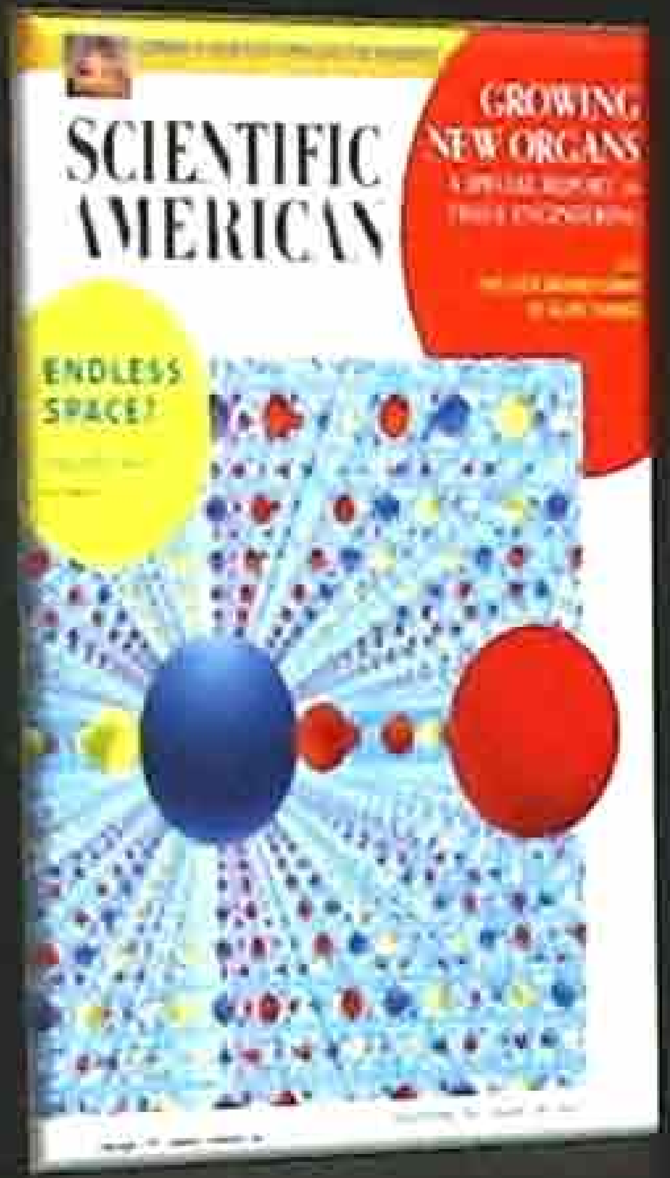
أشكال متعددة مقترحة للكون





وأسئلة تظل حيرى تنبع من قلوب خاوية خالية من لذة الإيمان والتسليم لله رب العالمين.





أشكال مقترحة للكون وحيرة العلماء في فهم سلوك كوننا المتخم بالغرائب والعجائب ، فقالوا احتمال أن يكون الكون مستوياً ، أو سرجياً يشبه السرج أي متعدد الانحناءات ، أو كروياً ، أو متعرجاً ، أو حلقياً ، وغير ذلك . أحد الأشكال المقترحة للكون هو الشكل البوقي الذي هو بوق عظيم الحجم [٩٩٤]

لعل هذا ما أشار إليه الحبيب عليه الصلاة والسلام من حديث القرن الذي بيد الملك وهو يكاد ينفخ فيه . ففي الحديث قيل لرسول الله - صلى الله عليه وسلم - نراك قد شبت قال - صلى الله عليه وسلم - : (كيف أنعم وقد رأيت صاحب الصور قد التقم القرن وحني الجبهة وأصغى بالأذن ينتظر متى يؤمر فينفخ فكأن ذلك ثقل على أصحاب رسول الله - صلى الله عليه وسلم - فقال لهم قولوا حسبنا الله ونعم الوكيل) [٩٩٥] ، وعن عبد الله بن عمرو عن النبي - صلى الله عليه وسلم - قال: | الصور قرن ينفخ فيه | [٩٩٦] .

والصور هو عبارة عن قرن مجوف كبير الحجم أو بوق عظيم وهائل الكبر قطره كقطر السماوات والأرض كما قال بعض أهل التفسير ينفخ فيه إشارة لبدء يوم البعث والنشور بكيفية غيبية لا يعلمها البشر فهي من غيب الله تعالى الذي احتفظ به.

حتى لو فرضنا ، جدلاً ، أنهم تمكنوا من إثبات وجود حياة معقدة أخرى كحياتنا الأرضية بكل تفاصيلها ونشاطاتها رغم أنه مستبعد كما بين العديد من المختصين: فإن في القرآن والسنة أدلة: تصريحية وتلميحية ، ما يجعلنا نتقبل فكرة تداخل العوالم ووجود أكوان وأرضين وحيوات أخرى: نذكر بعضها:

أولاً: أدلة من القرآن الكريم

قال تعالى متسائلاً ومتحدياً بما يفيد معنى التحقيق: ﴿أَوَلَيْسَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِقَادِرٍ عَلَى أَنْ يَخْلُقَ مِثْلَهُمْ بَلَى وَهُوَ الْخَلَّاقُ الْعَلِيمُ ﴿٨١﴾ إِنَّمَا أَمْرُهُ إِذَا أَرَادَ شَيْئًا أَنْ يَقُولَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ ﴿٨٢﴾ فَسُبْحَانَ الَّذِي بِيَدِهِ مَلَكُوتُ كُلِّ شَيْءٍ وَإِلَيْهِ تُرْجَعُونَ ﴿٨٣﴾﴾ [يس: ٨١-٨٣]. وقال تعالى: ﴿اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ الْأَمْرُ بَيْنَهُنَّ لِتَعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ وَأَنَّ اللَّهَ قَدْ أَحَاطَ بِكُلِّ شَيْءٍ عِلْمًا ﴿١٢﴾﴾ [الطلاق: ١٢]..

لو تأملنا الآية لتساءلنا: لمن يوجه الخطاب في الآية؟ إنه موجه لكل الأرضين بمخلوقاتها إذ علَّلت الآية ذلك بأن السبب هو أن أمر الله تعالى يتنزل بينهن ، كي يعلموا أن الله تعالى قادر على كل شيء فيفردوه بالعبادة ويسبحوه ويحمدوه. وقد ذكر المفسرون في هذه الآية أقوالهم بما يعضد ما نذهب إليه وهو وجود خلق في الأرضين التي تحدثت عنها الآية وكما نبين أدناه ، وبما يحقق أصل وعلَّة الخلق وهي "الطاعة والعبادة" كما قال سبحانه: ﴿وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ ﴿٥٦﴾﴾ [الذاريات: ٥٦].

ثم قوله تعالى في شأن من يسكن السماوات هل اقتصر معناه على الملائكة كما بين المفسرون رحمهم الله فحسب؟ أم فيه ما يدل على وجود مخلوقات أخرى فيهما؟: ﴿وَلِلَّهِ يَسْجُدُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ طَوْعًا وَكَرْهًا وَظِلَالُهُمْ بِالْغُدُوِّ وَالْآصَالِ ﴿١٥﴾﴾ [الرعد: ١٥] ، فقد بين المفسرون أن المقصود بمن يسكن السماوات وسجودهم لله تعالى بأنهم الملائكة الكرام ، فإن كان ذلك حصراً فلمن الظلال إذن: ونحن نعلم أن الملائكة من نور ولا ظلال لهم؟ أما إن قيل ذلك يعني الأجرام والأفلاك والنجوم والشمس والقمر والكواكب كما بينت آيات أخرى كثيرة ، فنقول: كيف يكون ذلك والآية تذكر العقلاء من المخلوقات ، إذ استخدمت أداة الاستفهام "من" وليس "ما" كما جاء في آيات أخرى؟

فقد يكون المقصود بالمعنى هنا أمرين: أن تلك الأجرام تعقل فدخلت في الاستفهام القرآني " من " ، أو أنها ليست كذلك وعليه خرجت من التساؤل وكان المقصودون بالآية المكلفين من الإنس والجن ممن يسكن السماوات والأرضين التي ذكرتها الآية السابقة ، والله تعالى أعلم. بل يمكننا الزعم أن القرآن الكريم لم يسمِّ السماوات والأرض بالكون بل اكتفى بلفظة الأمر (كن) العامة لأجل أن يثبت أن السماوات والأرض إنما هي أكوان وليس كوناً واحداً ، والله اعلم.

حتى لو فرضنا ، جدلاً ، أنهم تمكنوا من إثبات وجود حياة معقدة أخرى كحياتنا الأرضية بكل تفاصيلها ونشاطاتها رغم أنه مستبعد كما بين العديد من المختصين : فإن في القرآن والسنة أدلة: تصريحية وتلميحية ، ما يجعلنا نتقبل فكرة تداخل العوالم ووجود أكوان وأرضين وحيوات أخرى: نذكر بعضها :

ثانياً : أدلة من السنة الصحيحة

حديث الوعائين

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ: " حَفِظْتُ مِنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وِعَاءَيْنِ : فَأَمَّا أَحَدُهُمَا فَبَثَثْتُهُ ، وَأَمَّا الآخَرُ فَلَوْ بَثَثْتُهُ قُطِعَ هَذَا الْبُلْعُومُ (٩٢٧) .. قال أهل التفسير : [(وعاءين) نوعين من العلم والوعاء في الأصل الظرف الذي يحفظ فيه الشيء . والمراد بالوعاء الذي نشره ما فيه أحكام الدين وفي الوعاء الثاني أقوال منها أنه أخبار الفتن والأحاديث التي تبين أسماء أمراء السوء وأحوالهم وزمنهم وقيل غير ذلك . (بثثته) نشرته وأذعته . (قطع هذا البلعوم) هو مجرى الطعام وكنى بذلك عن القتل] (٩٢٨) . وقوله : وأما الآخر لو بثثته قطع هذا البلعوم - ، قال المهلب ، وأبو الزناد : يعنى أنها كانت أحاديث أشراط الساعة ، وما عرف به (صلى الله عليه وسلم) من فساد الدين ، وتغيير الأحوال ، والتضييع لحقوق الله تعالى (٩٢٩) . وفيه من الْفِقْه أنه يجوز للْعَالم أن يَأْخذ في الْأَمر بِالْمَعْرُوفِ وَالنَّهْيِ عَن الْمُنكر بالشدة ، ويتحمل الْأَذى ، ويحتسب رَجَاء ثَوَاب الله تعالى ، وَيُبَاح لَهُ أن يسكت إِذا خَافَ الْأَذى كَمَا قَالَ أَبُو هُرَيْرَة ، رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ : لَو حدثتكم بِكُل مَا سَمِعت من رَسُول الله صلى الله عَلَيْهِ وَسلم لقطع هَذا البلعوم ، وَعنهُ : لَو حدثتكم بِكُل مَا فِي جوفي لرميتموني بالبعر . وَقَالَ الْحسن : صدق ، وَكَأَنَّهُ أَرَادَ مَا يتَعَلَّق بالفتن مِمَّا لَا يتَعَلَّق بذكرِهِ مصلحَة شَرْعِيَّة (٩٣٠)] . ولا شك أن الوعاء الثاني يدخل ضمنه كل الأعاجيب من أحاديث قيام الساعة والفتن وغيرها بما فيها تفسير الأرضين السبع ومن فيهن التي بينها الحديث اللاحق بما يفسر الآية [١٢] من سورة الطلاق ، والله تعالى أعلم .

حديث سبع أرضين

١. عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا ، أَنَّهُ قَالَ: ﴿اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ﴾ [الطلاق: ١٢] قَالَ: سَبْعَ أَرَضِينَ فِي كُلِّ أَرْضٍ نَبِيٌّ كَنَبِيِّكُمْ وَآدَمُ كَآدَمَ ، وَنُوحٌ كَنُوحٍ ، وَإِبْرَاهِيمُ كَإِبْرَاهِيمَ ، وَعِيسَى كَعِيسَى (٩٣١) . وفي موضع آخر عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا ، فِي قَوْلِهِ عَزَّ وَجَلَّ: " ﴿سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ﴾ [الطلاق: ١٢] قَالَ: فِي كُلِّ أَرْضٍ نَحْوُ إِبْرَاهِيمَ (٩٣٢) . وفي لفظ البيهقي عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ ، رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا فِي قَوْلِهِ عَزَّ وَجَلَّ: ﴿اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ﴾ [الطلاق: ١٢] قَالَ: فِي كُلِّ أَرْضٍ نَحْوُ إِبْرَاهِيمَ عَلَيْهِ السَّلَامُ (٩٣٣) . وفي الحلية عَنْ عِكْرِمَةَ: " فِي قَوْلِهِ تَعَالَى: ﴿وَقَدَّرَ فِيهَا أَقْوَاتَهَا فِي أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ﴾ [فصلت: ١٠] قَالَ: جَعَلَ اللَّهُ فِي كُلِّ أَرْضٍ قُوتًا لَا يَصْلُحُ إِلَّا بِهَا ، ثُمَّ قَالَ: أَلَا تَرَى أَنَّ السَّابِرِيَّ لَا يَصْلُحُ إِلَّا بِسَابِرَةٍ ، وَأَنَّ الْيَمَانِيَّ لَا يَصْلُحُ إِلَّا بِالْيَمَنِ؟ (٩٣٤) .

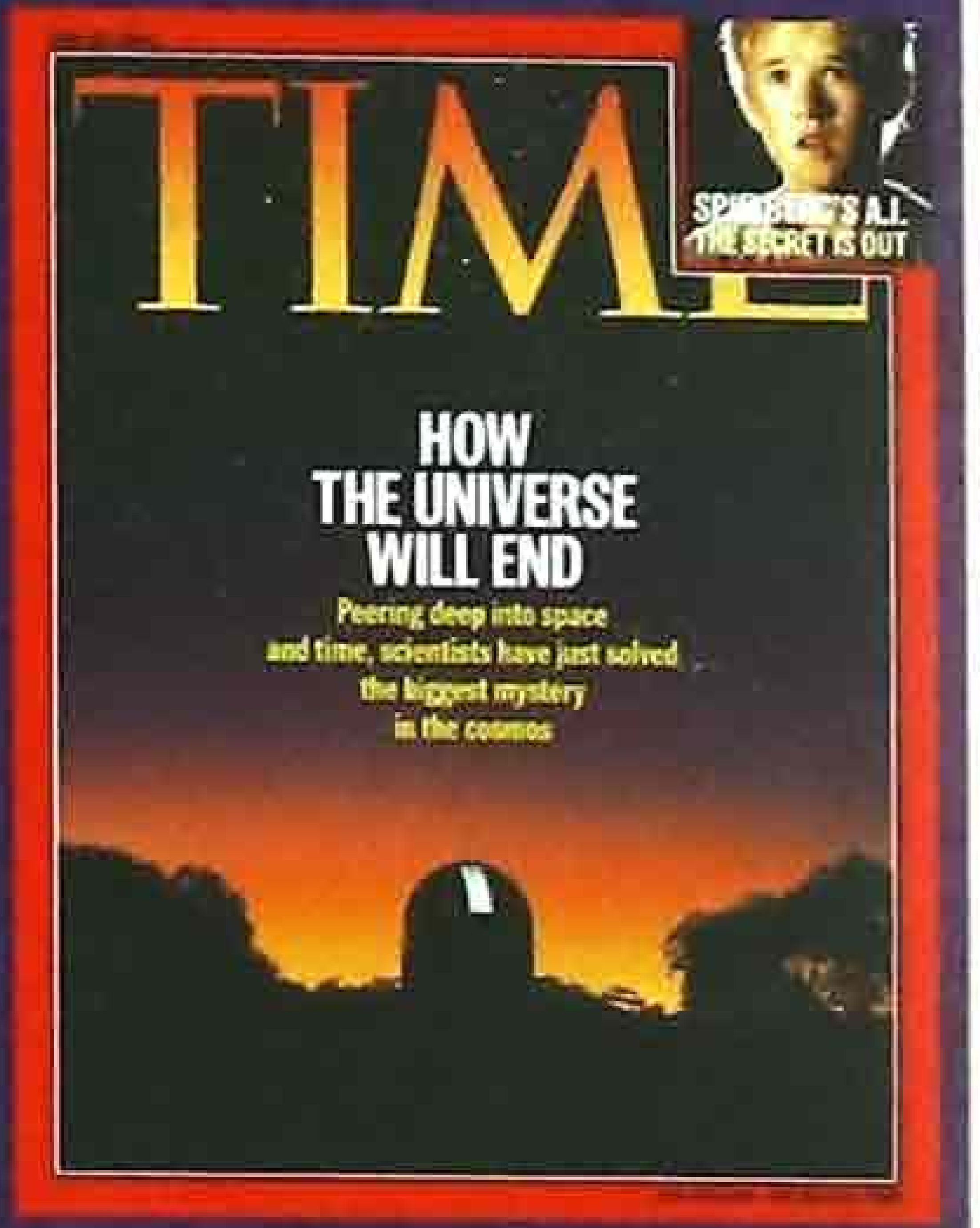
٢. جاء في فتح الباري لابن حجر: وَقَوْلُ اللَّهِ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى : ﴿اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ﴾ ، الْآيَةَ ، قَالَ الدَّاوُدِيُّ : فِيهِ دَلَالَةٌ عَلَى أَنَّ الْأَرَضِينَ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ مِثْلُ السَّمَوَاتِ لَيْسَ بَيْنَهَا فُرْجَةٌ . وَنَقَلَ عَنْ بَعْضِ الْمُتَكَلِّمِينَ أَنَّ الْمِثْلِيَّةَ فِي الْعَدَدِ خَاصَّةً وَأَنَّ السَّبْعَ مُتَجَاوِرَةٌ . وَحَكَى ابْنُ التِّينِ عَنْ بَعْضِهِمْ أَنَّ الْأَرْضَ وَاحِدَةٌ قَالَ وَهُوَ مَرْدُودٌ بِالْقُرْآنِ وَالسُّنَّةِ .. وَعَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ فِي هَذِهِ الْآيَةِ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ قَالَ : فِي كُلِّ أَرْضٍ مِثْلُ إِبْرَاهِيمَ وَنَحْوُ مَا عَلَى الْأَرْضِ مِنَ الْخَلْقِ ، هَكَذَا أَخْرَجَهُ مُخْتَصَرًا وَإِسْنَادُهُ صَحِيحٌ وَأَخْرَجَهُ الْحَاكِمُ وَالْبَيْهَقِيُّ مِنْ طَرِيقِ عَطَاءِ ابْنِ السَّائِبِ عَنْ أَبِي الضُّحَى مُطَوَّلًا ، وَأَوَّلُهُ أَيْ سَبْعَ أَرَضِينَ فِي كُلِّ أَرْضٍ آدَمُ كَآدَمِكُمْ وَنُوحٌ كَنُوحِكُمْ وَإِبْرَاهِيمُ كَإِبْرَاهِيمِكُمْ وَعِيسَى كَعِيسَى وَنَبِيٌّ كَنَبِيِّكُمْ . قَالَ الْبَيْهَقِيُّ إِسْنَادُهُ صَحِيحٌ إِلَّا أَنَّهُ شَاذٌّ بِمَرَّةٍ . وروى بن أبي حاتم من طريق مُجَاهِد عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ قَالَ : لَوْ حَدَّثْتُكُمْ بِتَفْسِيرِ هَذِهِ الْآيَةِ لَكَفَرْتُمْ وَكُفْرُكُمْ تَكْذِيبُكُمْ بِهَا (٩٣٥) (٩٣٦) .

أحاديث وأدعية صحيحة أخرى في الأرضين

١. عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عُمَرَ ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: " يَطْوِي اللَّهُ عَزَّ وَجَلَّ السَّمَاوَاتِ يَوْمَ الْقِيَامَةِ ، ثُمَّ يَأْخُذُهُنَّ بِيَدِهِ الْيُمْنَى ، ثُمَّ يَقُولُ: أَنَا الْمَلِكُ ، أَيْنَ الْجَبَّارُونَ؟ أَيْنَ الْمُتَكَبِّرُونَ. ثُمَّ يَطْوِي الْأَرَضِينَ بِشِمَالِهِ ، ثُمَّ يَقُولُ: أَنَا الْمَلِكُ أَيْنَ الْجَبَّارُونَ؟ أَيْنَ الْمُتَكَبِّرُونَ؟ " (٩٣٧) .

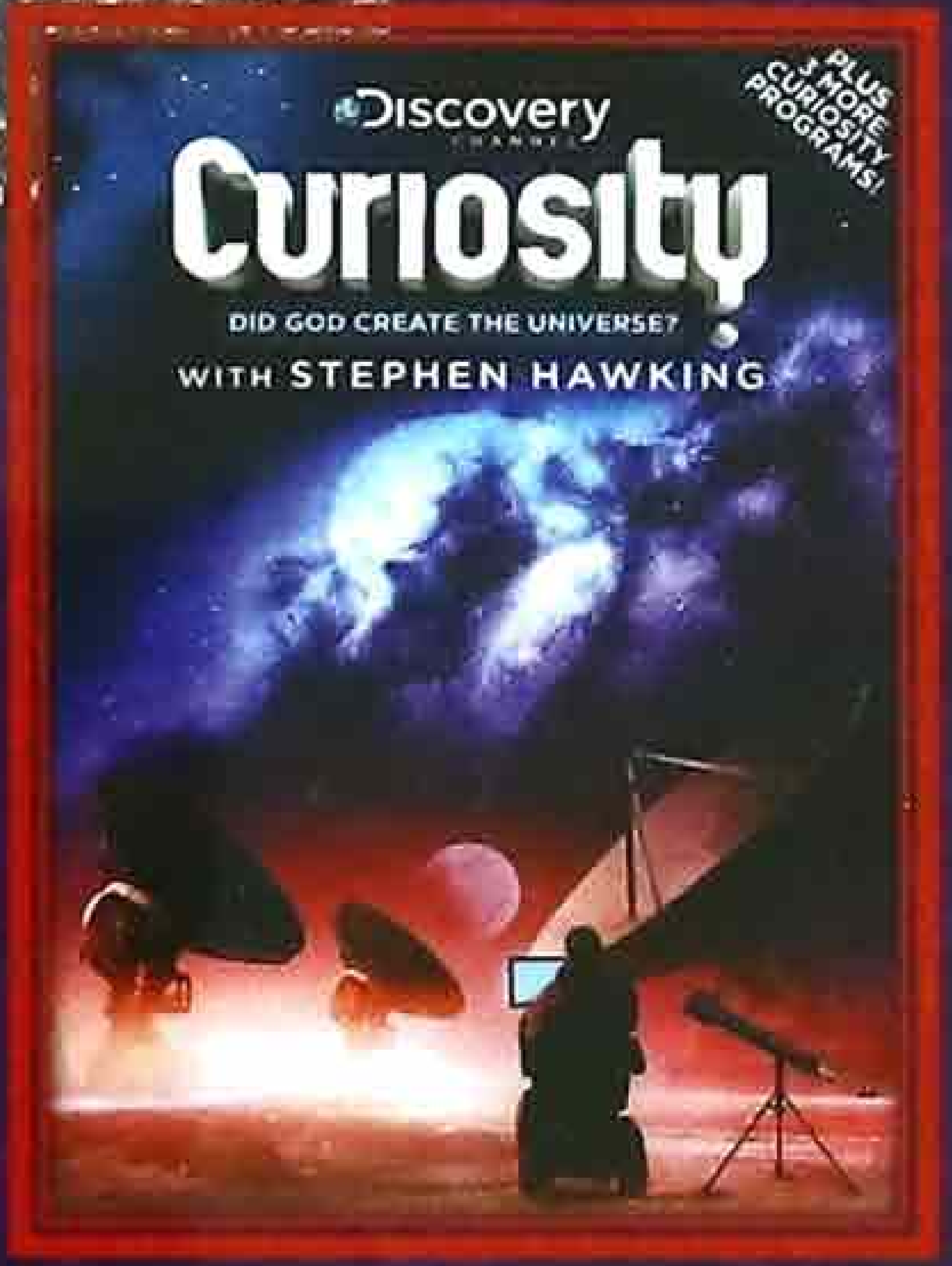
٢. عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ ، قَالَ: كَانَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَأْمُرُنَا إِذَا أَخَذَ أَحَدُنَا مَضْجَعَهُ أَنْ يَقُولَ: «اللَّهُمَّ رَبَّ السَّمَوَاتِ ، وَرَبَّ الْأَرَضِينَ ، وَرَبَّنَا وَرَبَّ كُلِّ شَيْءٍ ، فَالِقَ الْحَبِّ وَالنَّوَى ، وَمُنْزِلَ التَّوْرَاةِ وَالْإِنْجِيلِ وَالْقُرْآنِ ، أَعُوذُ بِكَ مِنْ شَرِّ كُلِّ ذِي شَرٍّ أَنْتَ آخِذٌ بِنَاصِيَتِهِ ، أَنْتَ الْأَوَّلُ فَلَيْسَ قَبْلَكَ شَيْءٌ ، وَأَنْتَ الْآخِرُ فَلَيْسَ بَعْدَكَ شَيْءٌ ، وَالظَّاهِرُ فَلَيْسَ فَوْقَكَ شَيْءٌ ، وَالْبَاطِنُ فَلَيْسَ دُونَكَ شَيْءٌ ، اقْضِ عَنِّي الدَّيْنَ وَأَغْنِنِي مِنَ الْفَقْرِ» (٩٣٨) .

إذا كان الكون يومياً يأتينا بأسرار جديدة لا يمكننا حتى تخيلها ويومياً نحاول فهم فيزيائيات تلك الأجرام وخصوصاً المادة السوداء ، الأكوان الشبحية ، الأكوان المتعددة المتوازية منها والمتداخلة ، والثقوب السوداء التي لا يمكننا ولوج ومعرفة ما يحصل داخلها من تداخل الزمكان (الزمان-المكان) واعتراف العلماء بغيبية تلك المقابر النجمية وقولهم إن المادة داخلها تتحول لنوع آخر ضمن كون آخر !



ثم جاء اكتشاف تلك الدقيقة التي تفسر معنى العدم واللاشيء ، والكثير من الاكتشافات التي يتحفنا بها المتخصصون ، كلها تذهب نحو وجود الغيب ، وأن العلم لا يمكن أن يفسر كل شيء ، وأن هنالك عوالم قد تكون متداخلة معنا ولا نحس بها .

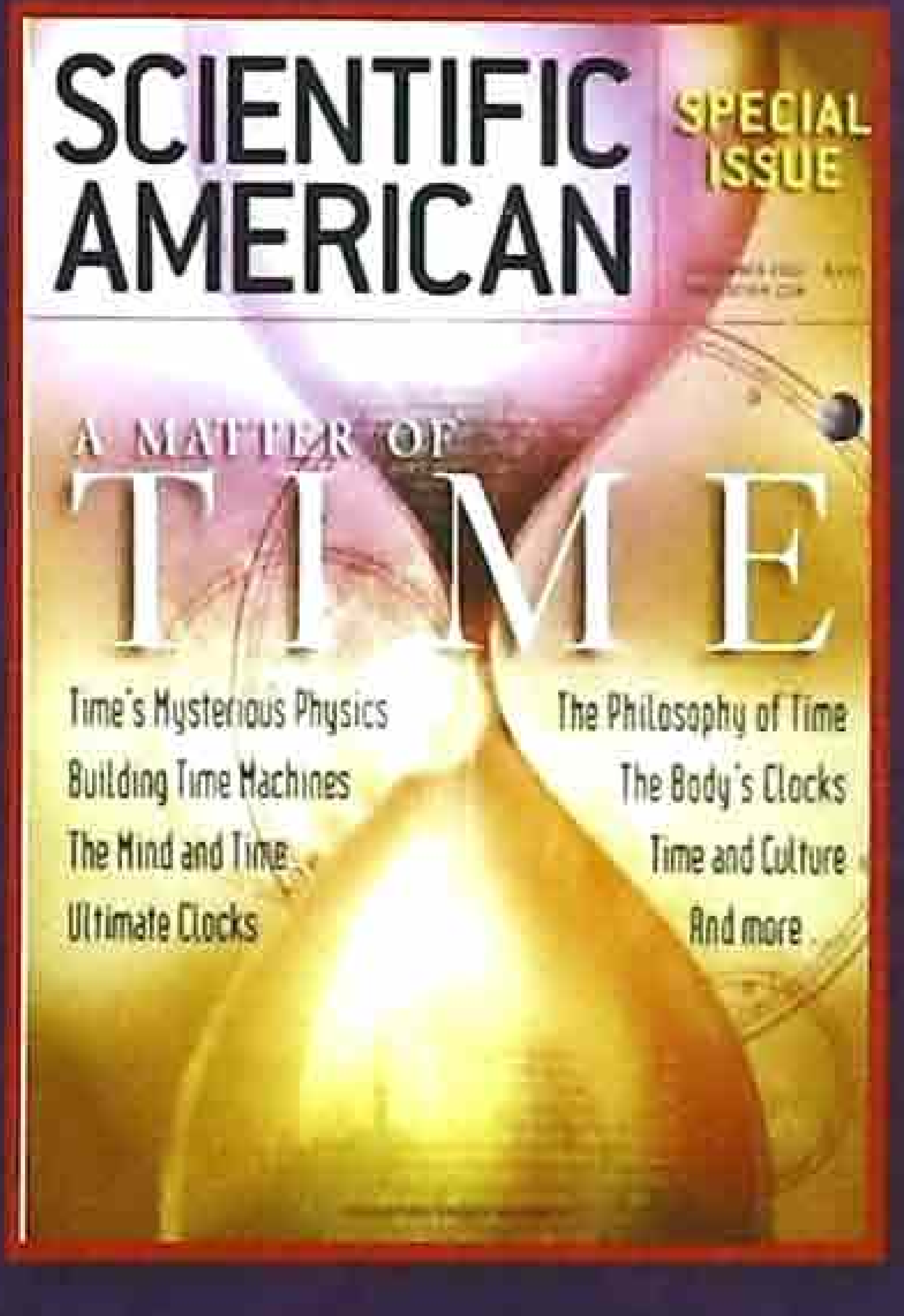
فلماذا ، إذن ، لا يعترفون بغيبية الحياة بعد الموت ، وحقيقة وجود حياة بعد مرحلة القبر لنا نحن البشر مادامت هي كذلك للنجوم بعد أن تقبر في الثقوب السوداء؟!



ثم مادام هنالك عوالم أخرى تتداخل معنا دون أن نشعر وأكوان غيبية لا نحس بها ، فلماذا لا يقرون بوجود عالم آخر بعد الموت فيه حساب وعتاب وكتاب ينطق بالحق؟

لا شك إنه الكبر والعلو والتبجح بقوة العلم والافتخار بما تحقق حتى شعروا أنهم قد سيطروا على كل شيء..

إنه الظلم ولا ريب ، على الرغم من يقينهم في دواخل أنفسهم أنه الحق ، فهم يمتلكون فطرة الإيمان مزروعة في جيناتهم وأدمغتهم كما بينت بحوث حديثة ،



يقول تعالى واصفاً حالهم : ﴿وَجَحَدُوا بِهَا وَاسْتَيْقَنَتْهَا أَنْفُسُهُمْ ظُلْمًا وَعُلُوًّا فَانْظُرْ كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الْمُفْسِدِينَ ﴿١٤﴾﴾ [النمل : ١٤].

أما نحن فلا نملك إلا أن نقول : (تبارك قيوم السماوات والأرض وما فيهن)

الكون بكل أجرامه وأنواعها المختلفة يتحرك ويؤدي دوره وفق أوامر ربه منذ وجد وتكون بأمر ربه بقولة "كون"، والأفلاك والأجرام والمجرات والنجوم والكواكب والأقمار والأحجار والشهب والنيازك وكل ما خلق في ملكوت الله يقوم بدوره في فائدة الناس أو في عقابهم امتثالاً لأمر الله تعالى، فكل شيء في كوننا مسخر بأمر الله تعالى.

فهذا تسبيح الحال.

عندما تعمق العلم والعلماء في فهم خصائص الكون وأسراره الفيزيائية والكيميائية والحياتية وجدوا أموراً جعلتهم يتخبطون لأنهم فقدوا لذة الإيمان. أما نحن فلا نملك أما هذا الخلق العجيب والهندسة الكونية المذهلة إلا أن نقول: تبارك الله أحسن الخالقين، سبحان ربنا ما يمكن أن يكون هذا عبثاً أو صدفة،

فهذا تسبيح الدعوة.

أما تسبيح المقال،

وهو الأرجح، كما بينا، فتلك الأصوات الصادرة عن انفجار المجرات المتصادمة، وانفجار المستعرات، وزئير الثقوب السوداء، ودوي المطارق من النجوم النيوترونية، وزفير النجوم، وعواء الشموس، واصطدام الصخور الفضائية وقصف الشهب والنيازك، وغيرها من حركات وأصوات الكون، كلها تثبت تسبيح تلك الأجرام في لغة لم نفهمها نحن إذ رانت قلوبنا بما كسبنا.

لعلها تلكم الترانيم التي فهمها الأنبياء عليهم السلام بقلوبهم النقية وعقولهم النيرة المرتبطة بربها المتعلقة بالثقة به سبحانه فدان لهم الكون. فهذا إبراهيم عليه السلام يحاجج بها قومه، وذاك زكريا عليه السلام يترنم بها في جوف الليل، وخاطبت البتول ربها في ظلمات ليل مخاضها العسير، وشق القمر بإشارة المصطفى عليه الصلاة والسلام.

ثم إن بحوث أثر الدقائق الكونية المخترقة لأجسامنا في كل ثانية، وتواجد المياه بذاكرتها القوية في جميع أركان الكون، فضلاً عن الحركات والأصوات في جميع نشاطات الأجرام الكونية، كل ذلك يفيد أن ثمة تناغماً بيننا وبين الكون لكننا لا نفهمه على حقيقته كي ندرك تلك الذبذبات ونستجيب حيالها ونتفاعل معها بما يرضي الله تعالى.

الاستنتاجات

إذا قرُبَت ساعةٌ يا لها … وزلزلت الأرضُ زلزالَها

تسير الجبالُ على سرعةٍ … كمرِّ السحابِ ترى حالَها

وتنفطر الأرضُ من نفخةٍ … هنالك تُخرج أثقالَها

ولا بد من سائلٍ قائلٍ … من الناس يومئذٍ ما لَها

تحدِّثُ أخبارها ربُّها … فربك لا شك أوحى لَها

ويصدر كلٌّ إلى موقفٍ … يُقيمُ الكهول وأطفالَها

ترى النفسُ ما عملت محضراً … ولو ذرةٌ كان مثقالَها

يحاسبها ملكٌ قادرٌ … فإمّا عليها وإمّا لَها

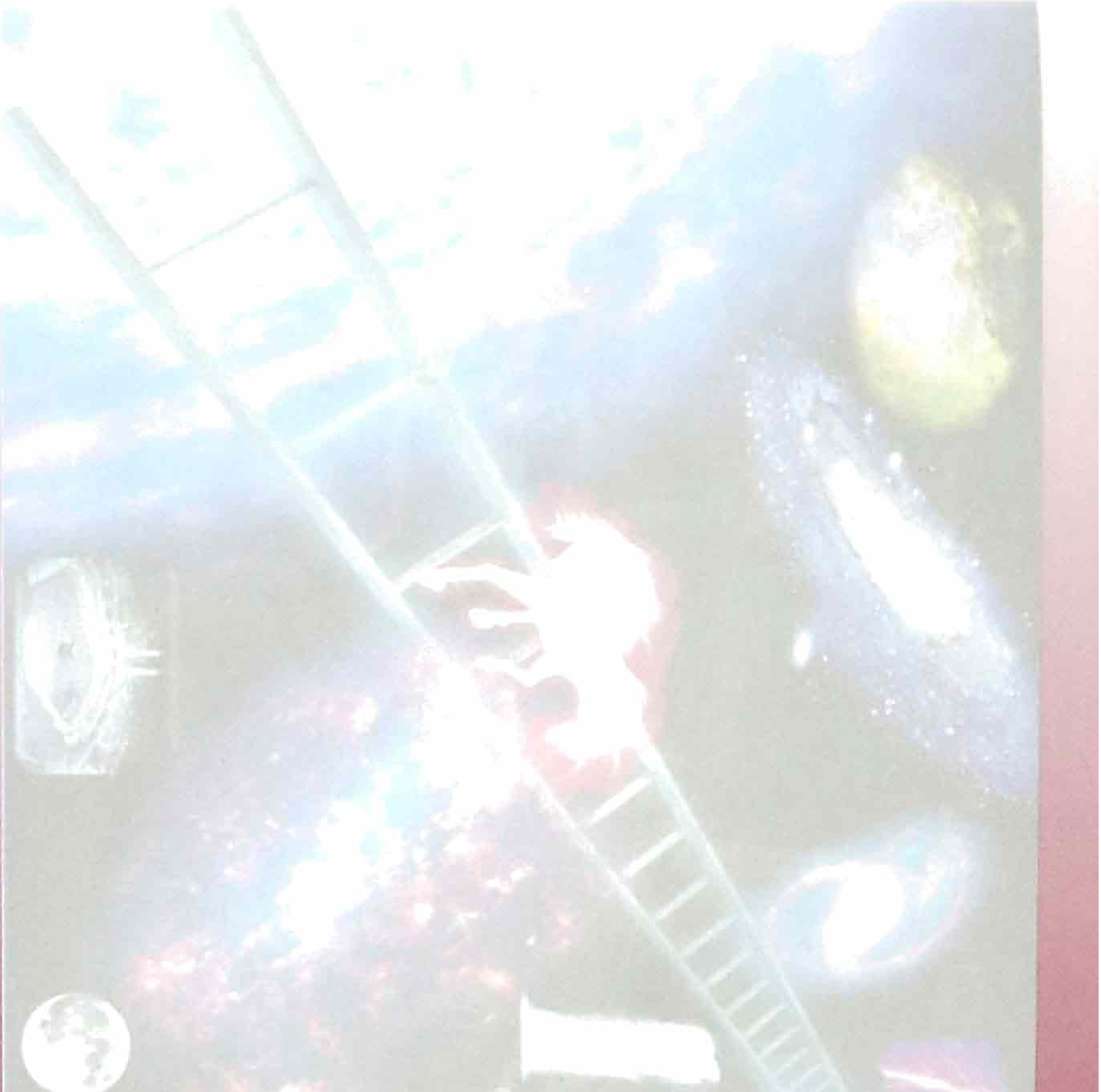
ذنوبي ثقالٌ فما حيلتي … إذا كنت في البعث حمّالَها

ترى الناسَ سكرى بلا خمرةٍ … ولكن ترى العينُ ما هالَها

نسيتَ المعادَ فياويلها … وأعطيتَ للنفسِ آمالَها

من شعر الإمام علي كرم اللّه وجهه

إلاّ يُسَبِّحُ بِحَمْدِه : الفصل الثامن



فضلاً عما تقدم من سبق قرآني ونبوي لتوصيف وتعريف وتصنيف أنواع شتى من الأصوات البشرية والحيوانية والنباتية والجمادية بل حتى الذرات والأجرام السماوية في ملكوت الله الواسع الشاسع ، فإن كتاب الله تعالى قد وضع سلماً صوتياً متكاملاً يفوق في تفصيلاته كل ما وضع من تقسيمات صوتية ولفظية وذبذبية من قبل العلم البشري على مر العصور. وهذا السلم الصوتي مفصّلٌ في القرآن الكريم والسنة المطهرة بدءاً من الهمس مروراً بالجهر بالقول ثم الصراخ والأصوات العالية وصولاً إلى الأصوات العليا المؤذية من ضوضاء ورنين وما شاكل التي أثبتها القرآن الكريم وبينتها السنة المطهرة قبل علومنا الحديثة المتطورة.. فنجد أن المقياس القرآني للتدرج في علم الصوت والسمع يبدأ من اللاسمع (الصفر) ويتدرج تدرجات عديدة تخص الإنسان ومخلوقاته الأخرى.. فهذا همس وذلك خشوع أو تنصت ، وهذه معزولة ، وهذه مقاعد ، وذاك سماع بلا فهم ولا تدبر ، وهكذا صعودا إلى الحالة القصوى أي حالة الصيحة أو النفخ في الصور ليوم القيامة[٩٨١]..

وإنك لتجد أخي القارئ الكريم أن الخطاب القرآني في الكثير من المواضع ينتقل بك في نقلات زمكانية (زمانية - مكانية) بأبعاد مختلفة في بنية الحدث الصوتي ، فمن حديث الملأ الأعلى من ملائكة أو جن كما في قوله تعالى حاكياً عن النبي عليه الصلاة والسلام: ﴿مَا كَانَ لِي مِنْ عِلْمٍ بِالْمَلَإِ الْأَعْلَى إِذْ يَخْتَصِمُونَ﴾ [ص: ٦٩] ، إلى حديث أهل الجنة وأهل النار - وهي أمور غيبية مستقبلية بتعريفنا الأرضي للزمن - ، إلى حديث قصة الخلق الأولى ما قبل الزمن ، إلى حديث ما بعد انتهاء الزمن بانتهاء الكون. ثم حديث الجن والشياطين إلى حديث الحشرات كالنمل والهدهد والطير والحوت وغيرها إلى حديث البشر باختلاف أزمنتهم وأمكنتهم وحضاراتهم وألسنتهم وصولاً إلى الهمس وسر الاثنين وما هو أدني من ذلك ، بل حتى حديث النفس والوسوسة كما في آيات عديدة مثل [المجادلة: ٧] ، أو قوله تعالى: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَنَعْلَمُ مَا تُوَسْوِسُ بِهِ نَفْسُهُ وَنَحْنُ أَقْرَبُ إِلَيْهِ مِنْ حَبْلِ الْوَرِيدِ﴾ [ق: ١٦].

لقد أسس القرآن الكريم لحقيقة أن السمع درجات ومقاعد بما يكون سلماً متدرجاً وذلك من خلال تدبر قوله تعالى: ﴿وَأَنَّا كُنَّا نَقْعُدُ مِنْهَا مَقَاعِدَ لِلسَّمْعِ فَمَن يَسْتَمِعِ الْآنَ يَجِدْ لَهُ شِهَابًا رَّصَدًا﴾ [الجن: ٩]، وكذلك قوله تعالى: ﴿أَمْ لَهُمْ سُلَّمٌ يَسْتَمِعُونَ فِيهِ فَلْيَأْتِ مُسْتَمِعُهُم بِسُلْطَانٍ مُّبِينٍ﴾ [الطور: ٣٨]. والمَقاعِدُ مواضع القعود واحدها مَقْعَدٌ بوزن مذهب (٩٨٢).

وقوله تعالى: ﴿وَأَنَّا كُنَّا نَقْعُدُ مِنْهَا مَقَاعِدَ لِلسَّمْعِ فَمَن يَسْتَمِعِ الْآنَ يَجِدْ لَهُ شِهَابًا رَّصَدًا﴾: ﴿مِنْهَا﴾، أي من السماء، و﴿مَقَاعِدَ﴾، مواضع يقعد في مثلها لاستماع الأخبار من السماء يعني أن مردة الجن كانوا يفعلون ذلك ليستمعوا من الملائكة أخبار السماء حتى يلقوها إلى الكهنة، فحرسها الله تعالى إذ بعث رسوله بالشهب المحرقة فقالت الجن حينئذ: ﴿...فَمَن يَسْتَمِعِ الْآنَ يَجِدْ لَهُ شِهَابًا رَّصَدًا﴾ يعني بالشهاب: الكوكب المحرق (٩٨٣).

ويخبر تعالى عن الجن حين بعث الله رسوله محمداً - صلى الله عليه وسلم - وأنزل عليه القرآن وكان من حفظه له أن السماء ملئت حرساً شديداً وحفت من سائر أرجائها وطردت الشياطين عن مقاعدها التي كانت تقعد فيها قبل ذلك لئلا يسترقوا شيئاً من القرآن فيلقوه على ألسنة الكهنة فيلتبس الأمر ويختلط ولا يدرى من الصادق وهذا من لطف الله تعالى بخلقه ورحمته بعباده وحفظه لكتابه العزيز ولهذا قال الجن: ﴿وَأَنَّا لَمَسْنَا السَّمَاءَ فَوَجَدْنَاهَا مُلِئَتْ حَرَسًا شَدِيدًا وَشُهُبًا ۝٨ وَأَنَّا كُنَّا نَقْعُدُ مِنْهَا مَقَاعِدَ لِلسَّمْعِ فَمَن يَسْتَمِعِ الْآنَ يَجِدْ لَهُ شِهَابًا رَّصَدًا ۝٩﴾، أي من يروم أن يسترق السمع يجد له شهاباً مرصداً له لا يتخطاه ولا يتعداه بل يمحقه اليوم ويهلكه (٩٨٤).

وهذه المقاعد مقاعد خالية عن الحرس والشهب أو صالحة للترصد والاستماع و(لِلسَّمْعِ) صلة لـ﴿نَقْعُدُ﴾ أو صفة لـ﴿مَقَاعِدَ﴾، ﴿فَمَن يَسْتَمِعِ الْآنَ يَجِدْ لَهُ شِهَابًا رَّصَدًا﴾، أي شهاباً راصداً له ولأجله يمنعه عن الاستماع بالرجم أو ذوي شهاب راصدين على أنه اسم جمع للراصد (٩٨٥).

وقوله تعالى: ﴿أَمْ لَهُمْ سُلَّمٌ يَسْتَمِعُونَ فِيهِ﴾، أي مرقاة إلى الملأ الأعلى، ﴿فَلْيَأْتِ مُسْتَمِعُهُم بِسُلْطَانٍ مُّبِينٍ﴾، أي فليأت الذي يستمع لهم بحجة ظاهرة على صحة ما هم فيه من الفعال والمقال أي وليس لهم سبيل إلى ذلك فليسوا على شيء وليس لهم دليل (٩٨٦).

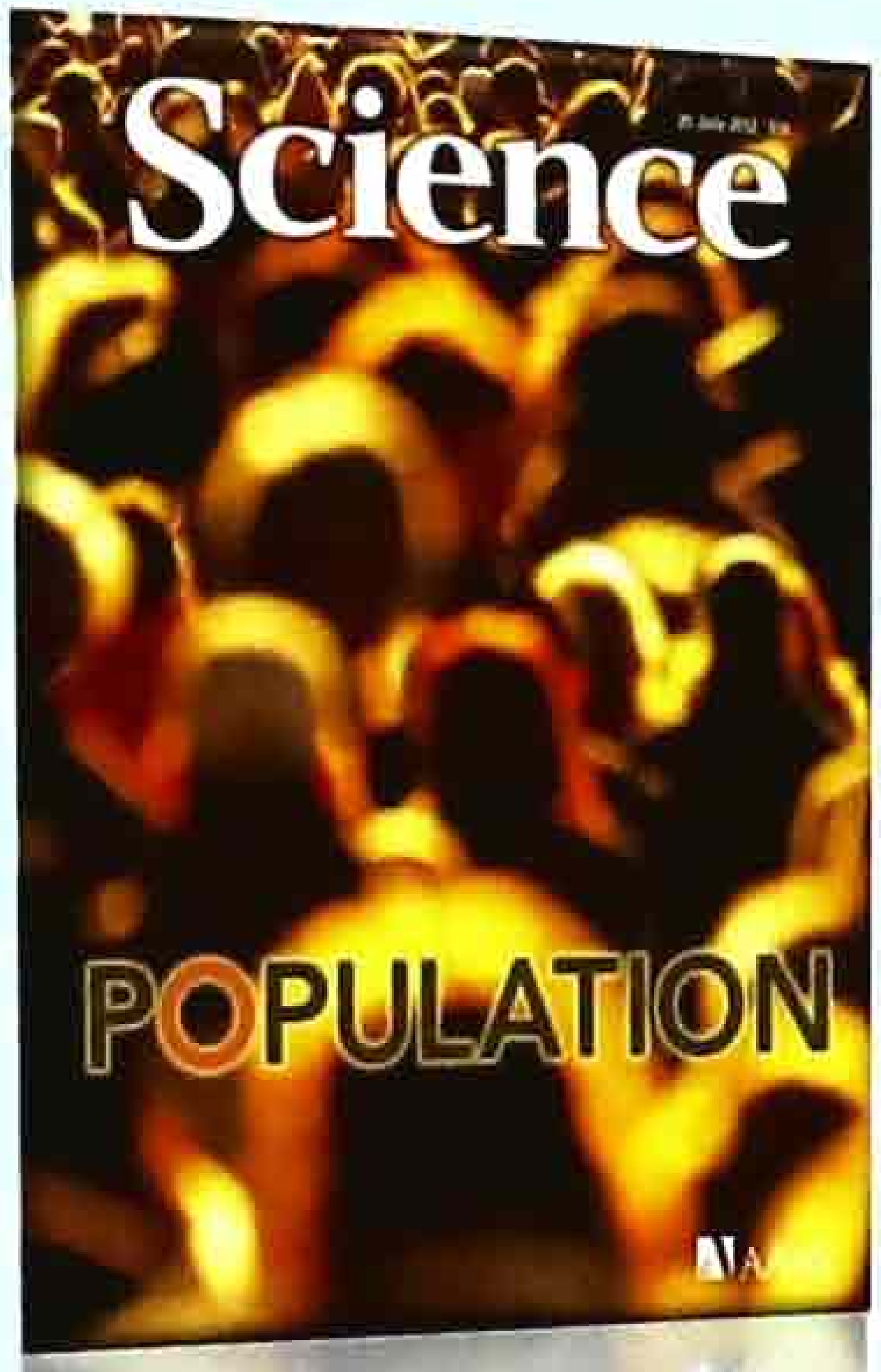
معنى المقاعد والسلم السمعي في التفاسير أعلاه توحي بوجود حيز مكاني يسمتع منه ولكنه في نفس الوقت تقتضي أيضاً وجود التدرج السمعي إذ لا يمكن أن تكون كل تلك المقاعد والدرجات السلمية ذات الحيز المكاني المتباعد لها نفس الإمكانات السمعية، وعلى هذا الأساس فإن المعنى الشامل للكلمتين اللتين تبينان وجود المقاعد والدرجات السلمية السمعية هو حيزها المكاني من جهة وتدرجها السمعي من جهة أخرى، وهذا هو تحديداً التصريح القرآني بوجود السلمية والتدرجية الصوتية والسمعية.

إن الإلمام الكامل بكل تلك التفاصيل من النقلات الزمانية والمكانية (الزمكانية) وتسجيل أحداثها بكل دقة لا يمكن لأي مجهود بشري أن يحيط به مهما أوتي من تقنيات وإمكانات تتعدى في توصيفاتها كل ما توصلنا له اليوم من أجهزة وآلات ومعدات وتقنيات اتصالاتية. كل ذلك يقتضي بالضرورة أن تختلف مواصفات التسجيل والمراقبة والإحصاء والمعقبات التي تحدث عنها الكتاب العزيز اختلافاً كلياً عن كل ما توصلنا له ، بل تتعداه بمراحل تقنية شاسعة تصل إلى حد معجز وصفه الله تعالى في آيات عدة منها قوله جل في علاه:

﴿وَعِندَهُ مَفَاتِحُ الْغَيْبِ لاَ يَعْلَمُهَا إِلاَّ هُوَ وَيَعْلَمُ مَا فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَمَا تَسْقُطُ مِن وَرَقَةٍ إِلاَّ يَعْلَمُهَا وَلاَ حَبَّةٍ فِي ظُلُمَاتِ الأَرْضِ وَلاَ رَطْبٍ وَلاَ يَابِسٍ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ ﴾ [الأنعام: ٥٩] ، ﴿إِلَيْهِ يُرَدُّ عِلْمُ السَّاعَةِ وَمَا تَخْرُجُ مِن ثَمَرَاتٍ مِّنْ أَكْمَامِهَا وَمَا تَحْمِلُ مِنْ أُنثَى وَلَا تَضَعُ إِلَّا بِعِلْمِهِ﴾ [فصلت: من الآية ٤٧] ، ﴿وَوُضِعَ الْكِتَابُ فَتَرَى الْمُجْرِمِينَ مُشْفِقِينَ مِمَّا فِيهِ وَيَقُولُونَ يَا وَيْلَتَنَا مَالِ هَذَا الْكِتَابِ لَا يُغَادِرُ صَغِيرَةً وَلَا كَبِيرَةً إِلَّا أَحْصَاهَا وَوَجَدُوا مَا عَمِلُوا حَاضِرًا وَلَا يَظْلِمُ رَبُّكَ أَحَدًا ﴾ [الكهف: ٤٩].

فكل شيء متحرك من المرئيات سواء أكان جماداً ، حيواناً ، نباتاً ، بشراً ، مياهاً أم غير ذلك ، أو من غير المرئيات من العالم الذري ودون الذري أو عالم الطاقة وبحره الواسع والأجسام الطيفية كالجن والشياطين والملائكة ، مسجلاً في سجلات تفرش يوم القيامة للجميع ولا يظلم أحد من كل أولئك مقدار شعرة أو حبة من خردل أو دون ذلك ، حتى إن النعجة الجلحاء التي لا قرن لها لتقتص من النعجة القرناء التي ظلمتها في الدنيا كما جاء في الحديث الصحيح الذي يرويه أبو هريرة - رضي الله عنه - إذ يقول: إن رسول الله - صلى الله عليه وسلم - قال (لتؤدُّن الحقوق إلى أهلها يوم القيامة حتى يقاد للشاة الجلحاء من الشاة القرناء) (٩٨٧).

قال شرّاح الحديث كما جاء في شرح النووي: وهذا تصريح بحشر البهائم يوم القيامة وإعادتها يوم القيامة كما يعاد أهل التكليف من الآدميين وكما يعاد الأطفال والمجانين ومن لم تبلغه دعوة ، وعلى هذا تظاهرت دلائل القرآن والسنة. قال الله تعالى: ﴿وإذا الوحوش حشرت﴾ ، الآية ، وإذا ورد لفظ الشرع ولم يمنع من إجرائه على ظاهره عقل ولا شرع وجب حمله على ظاهره قال العلماء وليس من شرط الحشر والإعادة في القيامة المجازاة والعقاب والثواب ، وأما القصاص من القرناء والجلحاء فليس هو من قصاص التكليف إذ لا تكليف عليها بل هو قصاص مقابلة ، والجلحاء هي الجماء التي لا قرن لها (٩٨٨).



أية إمكانات رصدية تلك ! وأي أمر عظيم ذاك ! للمتأمل بتلك القدرة الخارقة ! وكفى بها تحدياً لتقنيات عصرنا من أن نصل لعشر معشار تلك الإمكانات العظيمة ! حتى الذرة التي تتكون منها كل مواد الكون تسجل على نفسها حركتها ، ولعل ما بيناه من أمر بحوث علماء الصوتيات على الذرات والرمال والمواد والمياه والأحياء أثبت قابلية المواد عموماً على التأثر بأصواتنا وسلوكنا وتسجيلها قد تكون أول الإشارات العلمية في توثيق ما سبق به الخطاب القرآني.

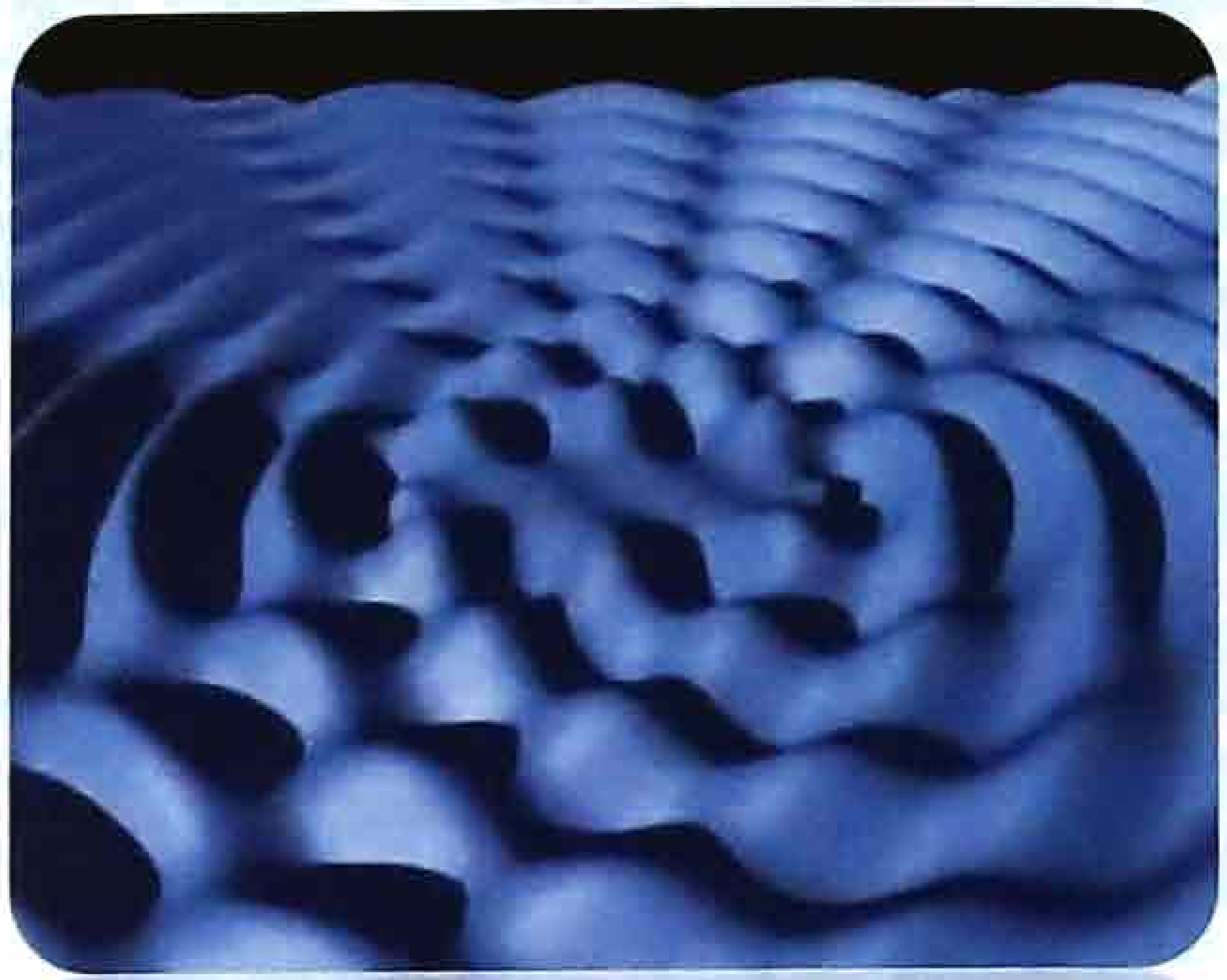
ثم هل سألت نفسك مرة هل تستطيع أن تميز بين اثنين يتكلمان في وقت واحد ، بالتأكيد ستطلب من أحدهما السكوت كي تستطيع فهم الآخر، وهو ما يعرف في علوم الصوتيات التشويش أو التداخل الصوتي (Sound Interference). فهل فكرت مرة كم هي عظيمة رحمة الله تعالى بأن لا يعجزه داع عن آخر ، ولا سائل عن صاحبه ، ولا متكلم عن متكلم.

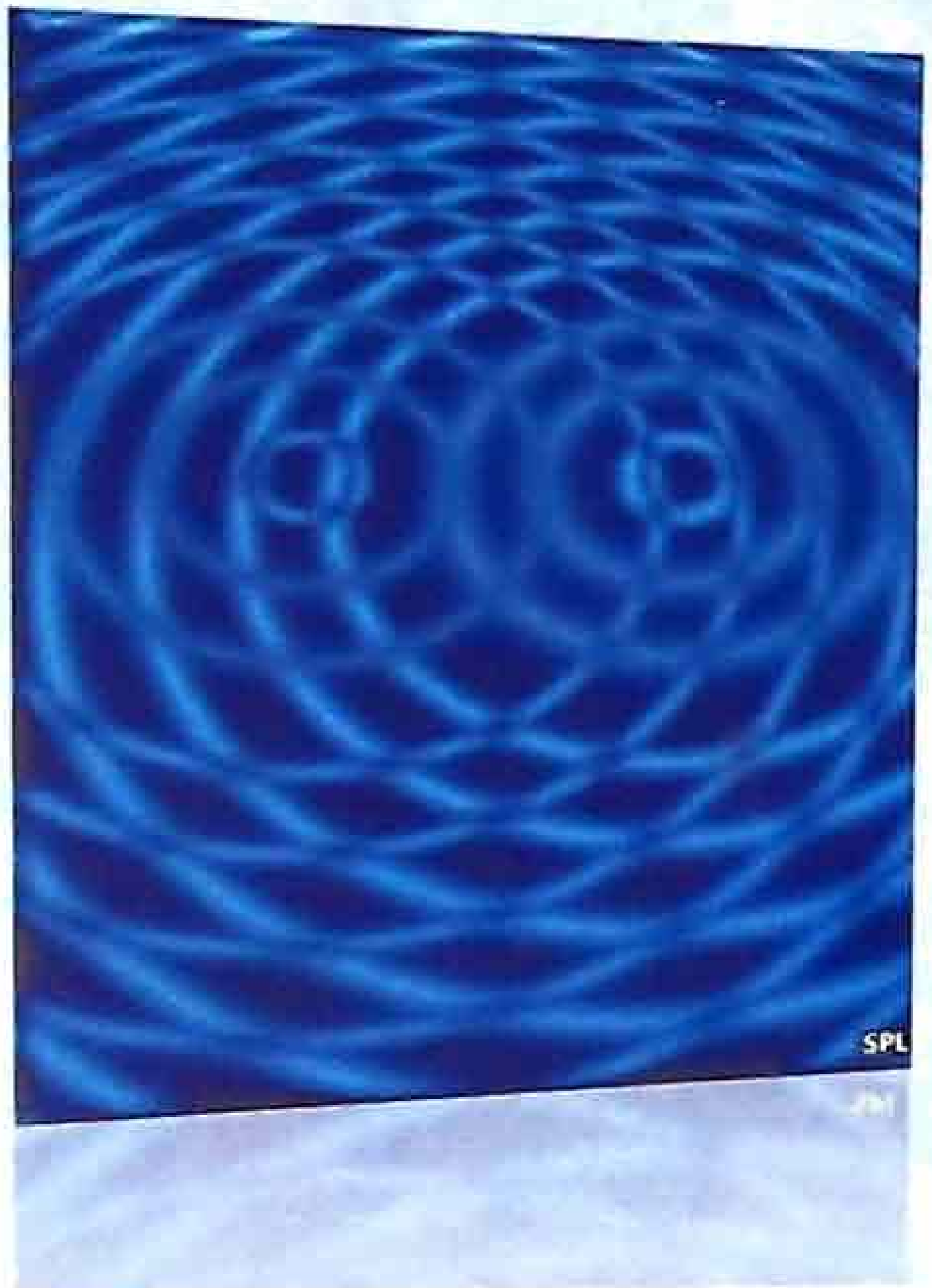
﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يَعْلَمُ مَا فِي السَّماواتِ وَما فِي الْأَرْضِ مَا يَكُونُ مِنْ نَجْوى ثَلاثَةٍ إِلاَّ هُوَ رابِعُهُمْ وَلا خَمْسَةٍ إِلاَّ هُوَ سادِسُهُمْ وَلا أَدْنى مِنْ ذلِكَ وَلا أَكْثَرَ إِلاَّ هُوَ مَعَهُمْ أَيْنَ مَا كانُوا ثُمَّ يُنَبِّئُهُمْ بِما عَمِلُوا يَوْمَ الْقِيامَةِ إِنَّ اللَّهَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ⑦﴾ [المجادلة: ٧]..

فسبحان من يعلم السر وما تخفي الصدور وأخفى من ذلك.

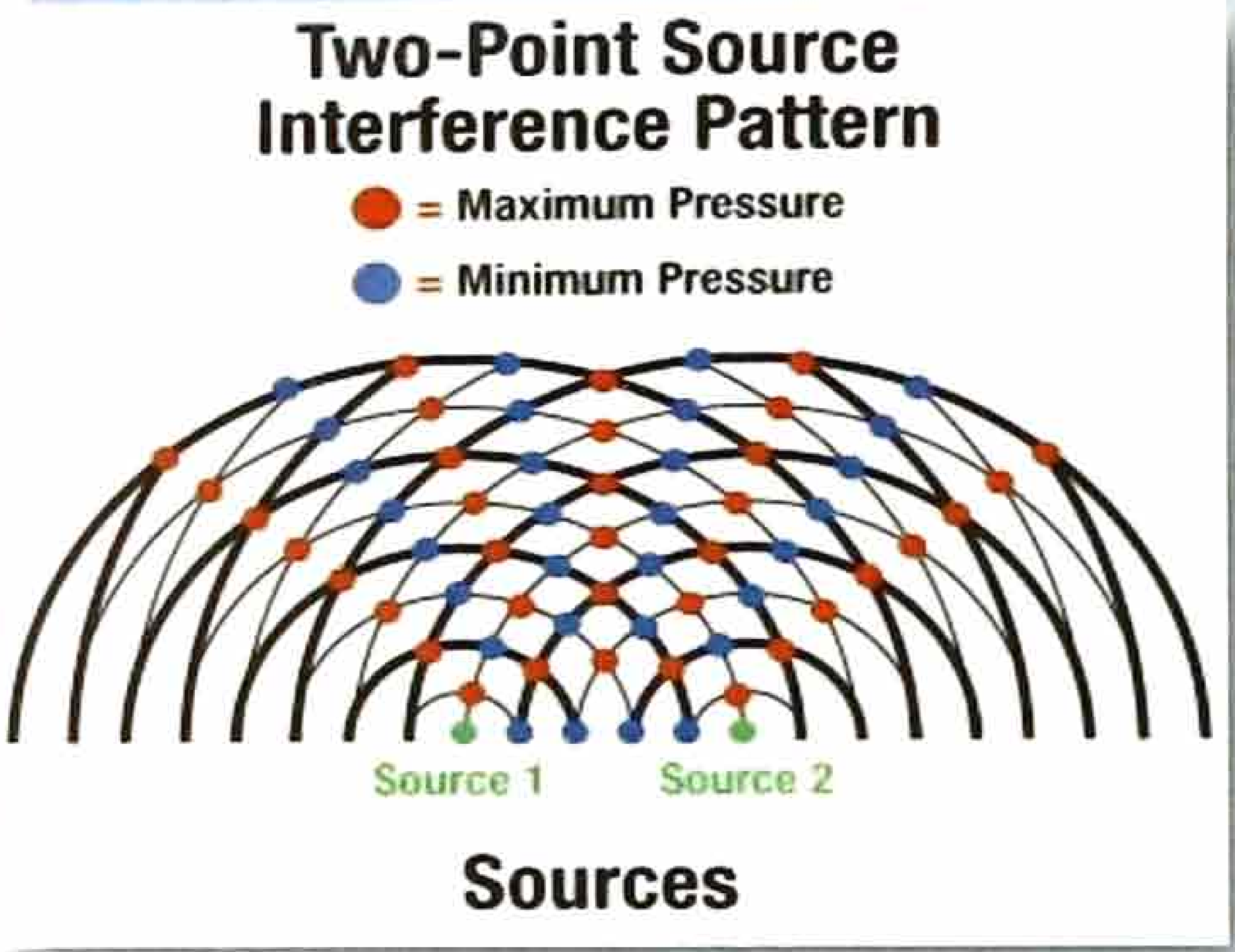
فلو أنك قمت بإحصائية بسيطة في عدد المتكلمين من البشر فقط في دقيقة واحدة في العالم فسيكون لديك بالتأكيد ملايين منهم ، بل إن دوائر المخابرات والتنصت تعجز عن متابعة مكالمات الهواتف في وقت واحد بسبب كثرتها على الرغم من حشد موظفين كثر لذلك العمل. فكيف لو أضفت إلى ذلك أصواتاً لبقية المخلوقات كدبيب الحشرات وأصوات الحيوانات ، ثم كيف بك لو أضفت إلى كل ذلك أصواتاً لا ندركها ضمن نافذتنا السمعية التي تحدثنا عنها من ذرات وجزيئات وتفاعلات وحركات واهتزازات وتصرفات وخصائص لكل شيء في هذا الكون ، ترى هل يستطيع عقلنا تخيل ذلك كله؟!!!

تأمل!





تأمل نفسك في هذه اللحظة وقل حرفاً واحداً تختاره كيف تشاء ، وليكن حرف الألف ، لو وقفنا الساعة عند تلك اللحظة وقمنا بتعداد الحروف المنطوقة عندها من لدن جميع البشر اليوم وهم ٦ مليارات نفس تقريباً ، أضف إليها ملايين الحشرات وملايين الطيور ودواب البحر ودواب الأرض التحتية والحيوانات في جحورها ، بل حتى تريليونات الذرات المتحركة في الكون الشاسع .



كل ذلك يصدر صوتاً في لحظة زمنية واحدة تصل إلى خالقها دون أن تحدث تداخلاً وتشويشاً يخص المخلوقات من حيوان وبشر ، بل تصل كاملة غير منقوصة بدون أية زيادة أو نقصان ، ينقلها الكتبة الكرام البررة.

فسبحان من لا يؤثر فيه صوت عن صوت أو يلهيه دعاء عن دعاء..

وسبحان من يسمع ملايين الأصوات في لحظة واحدة ولا يتأثر كما نتأثر نحن بالتشويش والتداخل الصوتي.

بل يسمع ويرى دبيب النملة السوداء على الصخرة الصماء في الليلة الظلماء..

يا مَنْ يَرى ما في الضمير ويسمعُ — أنت المُعدّ لكل ما يُتوقعُ

يا مَنْ يُرجَى للشّدائدِ كُلّها — يا مَنْ إليه المُشتكى والمَفزعُ

يا مَنْ خزائن رزقه في قول كن — أمنن فإنّ الخير عندك أجمعُ

مالي سِوى فقري إليك وسيلةٌ — فبالافتقار إليك فقري أدفعُ

مالي سِوى قرعي لبابك حيلةٌ — فلئِن رُددتُ فأيّ بابٍ أقرعُ؟

ومن الذي أرجو فأهتفُ باسمِهِ — إن كان فضلك عن فقيرك يُمنعُ؟

حاشا لِفضلكَ أن تُقنّط عاصياً — الفضلُ أجزلُ والمواهِبُ أوسعُ

بالذُّلّ قد وافيتُ بابكَ عالماً — أن التذلُّل عند بابكَ ينفعُ

وجعلتُ معتمدي عليكَ توكّلاً — وبسطتُ كفّي سائِلاً أتضرّعُ

فبحق مَن أحبَبتَهُ وبعثتَهُ — وأجبتَ دعوة مَن بهِ يتَشَفّعُ

اجعل لنا من كلّ ضيقٍ مخرجاً — والطُف بنا يامَن إليه المرجِعُ

ثُمّ الصّلاةُ على النّبيِّ وآلهِ — خيرُ الأنامِ شافِعٌ ومُشفّعُ

شعر: أبو القاسم السهيلي (٩٨٩)

وبعد؛ فهكذا يتبين لك أخي الكريم أن ما نكتشفه اليوم من أصوات:

حركة لذرة أو أزيز جزيئة وصولاً لدوي حركة المجرة ،
أو تسبيحات الأرض والجبال ، وترنيمات الحصى والرمال ،
أو طنين النحل ولغات النمل ،
من هدير البحار وجريان الجداول والأنهار ،
إنما أثبت القرآن الكريم حقيقتها قبل مختبراتنا وتجاربنا ومراصدنا ..
وقبل هذا وذاك إنصاتة مرهفة من عقلك أيها الإنسان ، يهديك لصدى ترنيمات وتسابيح كل ما في الأكوان ،
بل كل ما خلق الرحمن ..

سبحانك ربنا ما قدرناك حق قدرك ولا عبدناك حق عبادتك كما أخبرتنا في كتابك الكريم :
﴿وَما قَدَرُوا اللَّهَ حَقَّ قَدْرِهِ وَالْأَرْضُ جَمِيعاً قَبْضَتُهُ يَوْمَ الْقِيامَةِ وَالسَّماواتُ مَطْوِيَّاتٌ بِيَمِينِهِ سُبْحانَهُ وَتَعالى عَمَّا يُشْرِكُونَ ﴿٦٧﴾ ﴾ [الزمر: ٦٧]
سبحانك اللهم عدد خلقك ورضاء نفسك وزنة عرشك ومداد كلماتك ، بكل ما عندك من عدد ،
ما سبّح شيء خلقته من الأزل إلى الأبد ..

﴿ حم ﴿١﴾ تَنْزِيلُ الْكِتابِ مِنَ اللَّهِ الْعَزِيزِ الْحَكِيمِ ﴿٢﴾ إِنَّ فِي السَّماواتِ وَالْأَرْضِ لَآياتٍ لِلْمُؤْمِنِينَ ﴿٣﴾
وَفِي خَلْقِكُمْ وَما يَبُثُّ مِنْ دابَّةٍ آياتٌ لِقَوْمٍ يُوقِنُونَ ﴿٤﴾ وَاخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ وَما أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ
السَّماءِ مِنْ رِزْقٍ فَأَحْيا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِها وَتَصْرِيفِ الرِّياحِ آياتٌ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٥﴾ تِلْكَ آياتُ
اللَّهِ نَتْلُوها عَلَيْكَ بِالْحَقِّ فَبِأَيِّ حَدِيثٍ بَعْدَ اللَّهِ وَآياتِهِ يُؤْمِنُونَ ﴿٦﴾ ﴾ [الجاثية: ١-٦]

من أين من أين يا ابتدائي   ثم إلى أين يا انتهائي؟
أمن فناء إلى وجودٍ   ومن وجودٍ الى فناءِ
أم من وجودٍ له اختفاءٌ   الى وجودٍ بلا اختفاءِ
خرجت من ظلمة لأخرى   فما أمامي وما ورائي
ما زلت من حيرة بأمري   معانق اليأس والرجاءِ
إن طريق النجاة وعرٌ   يكبويه الطرف ذو النجاءِ
يَأيها المترف المهنّا   يهدي إلى ناجع الدواءِ
لأي أمر ذه الليالي   تأتني وتمضي على الولاءِ
فتطلعُ الشمس في صباحٍ   وتغرب الشمس في مساءِ
أرى ضياءً يروق عيني   ولست أدري كُنهَ الضياءِ
وما اهتزاز الأثير إلا   عُلالة نزرة الحملاءِ
نحن على رغم ما علمنا   نعيش في غيهب العماءِ
نشرب ماء الظنون عبّاً   بهنَّ يُدعى يابن الثراءِ
تأتي علينا مشاهداتٌ   نروح منهن في مراءِ
وكم نرى فعل فاعلاتٍ   من القوى وهي في الخفاءِ
يا ويلة الحس إنه عن   حقيقة الأمر في غطاءِ
فإن أجزاء كل جسمٍ   مبتعدات بلا التقاءِ
يا قوة الجذب أطلقيني   من ثقلة أوجبت عنائي
أنتَ عماد السماءِ لكنْ   خفيت عن عين كل راءِ
ربطت كل النجوم فيها   بعضاً ببعض ربط اعتناءِ
فدُرن في الجوّ جارياتٍ   كأنها السفنُ فوق ماءِ
نحن بني الأرض قد علمنا   بأننا من بني السماءِ
لو كنت في المشتري لبانت   أرضي سماءً بلا امتراءِ
فليس فوقٌ وليس تحتٌ   ولا اعتلاءٌ لذي اعتلاءِ
فليت شعري أي ارتقاء   للروح يبقى أيُّ ارتقاءِ

معروف الرصافي

(٩٩٠)

وأنت يا كهرباء سرٌّ   بدا وما زال في غشاءِ
عجائب الكون وهي شتى   فيك انطوت أيما انطواءِ
رضأت إن شئت كل داج   لنا وأدنيت كل ناءِ
فأنت للكائنات روح   إن كانت الروح للبقاءِ
وكم تقاضاك فيلسوفٌ   حقيقة صعبة الأداءِ
فقال والقول منه ظنٌّ   ما الكون إلا بالكهرباءِ
وليلة بتُّها أنادي   نجومها أبعد النداءِ
آخذ منهن بالتداني   فكراً ويأخذنَ بالتنائي
وربما كرّ بعد وهن   فكري فالفى بعض الشفاءِ
فأرجع القهقرى أغنّي   وما سوى الشعر من غناءِ
أقول والنسر فوق رأسي   وطالع النجم في إزائي
يا أيها الأنجم الزواهي   لله ما فيك من بهاءِ
أما كفاك النعش السنى جمالاً   حتى تجللت بالسناءِ
إني إذا كنت في حداد   إليك أهدي حسن العزاءِ
أخوك هل طائر لوَكرٍ   أم قاصد منتهى الفضاءِ
كأن أم النجوم سيف   سُلَّ على الليل ذو مَضاءِ
رصّع متناه بالدراري   فراق في الحسن والرواءِ
كأن نجم السها أديب   في أرض بغداد ذو ثَواءِ
كأن خط الشهاب مُدلٍ   لأسفل البئر بالرشاءِ
كأنما أنجم الثريا   في شكلها الباهر الضياءِ
قفار كف به فصوص   من حجر الماس ذي الصفاءِ
برئت للموت من حياة   مانكبت مهيع الشقاءِ
لم يكفها أنها احتياج   حتى غدت حَومة البلاءِ
مهلاً أخا الكبر بَعض كبرٍ   يمرحُ في ثوبِ كبرياءِ
أنت ابن فقرٍ إلى أمورٍ   بهن تدعى يا ابن الثراءِ

الهوامش والمصادر

١. الموسوعة الشعرية ، قرص مدمج يشمل موسوعة الشعراء العرب ودواوينهم في كافة العصور ، قصائد أبو القاسم الشابي ، إصدار المجمع الثقافي ، ١٩٩٧-٢٠٠٣.
٢. أساس البلاغة ، أبو القاسم محمود بن عمرو بن أحمد ، الزمخشري جار الله (المتوفى : ٥٣٨هـ) ، تحقيق : محمد باسل عيون السود ، دار الكتب العلمية ، بيروت - لبنان ، الطبعة : الأولى ، ١٤١٩ هـ - ١٩٩٨ م ، عدد الأجزاء : ٢ : - (ج ١ / ص٢٠٩).
٣. المغرب في ترتيب المعرب ، ناصر بن عبد السيد أبى المكارم ابن على ، أبو الفتح ، برهان الدين الخوارزمي المُطَرِّزِيّ (المتوفى : ٦١٠هـ) ، دار الكتاب العربي ، عدد الأجزاء ٢ : (ج١/ ص٢١٨).
٤. تاج العروس من جواهر القاموس ، محمّد بن محمّد بن عبد الرزّاق الحسيني ، أبو الفيض ، الملقّب بمرتضى ، الزَّبيدي (المتوفى : ١٢٠٥هـ) ، المحقق : مجموعة من المحققين ، الناشر : دار الهداية : (ج ١ / ص٢٠٢٢).
٥. كتاب العين ، أبو عبد الرحمن الخليل بن أحمد بن عمرو بن تميم الفراهيدي البصري (المتوفى : ١٧٠هـ) ، المحقق : د مهدي المخزومي ، د إبراهيم السامرائي ، دار ومكتبة الهلال ، عدد الأجزاء : ٨ : (ج٦ / ص٤٩).
٦. مختار الصحاح ، زين الدين أبو عبد الله محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الحنفي الرازي (المتوفى : ٦٦٦هـ) ، المحقق : يوسف الشيخ محمد ، المكتبة العصرية - الدار النموذجية ، بيروت - صيدا ، الطبعة : الخامسة ، ١٤٢٠هـ/ ١٩٩٩م ، عدد الأجزاء : ١ : (ج ١ / ص٣٢٦).
٧. كتاب (الحل القصدي للغة في مواجهة الاعتباطية) ، العالم سبيط النيلي - (ج ١ / ص١٥).
٨. أساس البلاغة - (ج ١ / ص٢٩٣).
٩. المصباح المنير في غريب الشرح الكبير ، أحمد بن محمد بن علي الفيومي ثم الحموي ، أبو العباس (المتوفى : نحو ٧٧٠هـ) ، المكتبة العلمية - بيروت ، عدد الأجزاء : ٢ (في مجلد واحد وترقيم مسلسل واحد) : (ج٥ / ص٤٥٠).
١٠. كتاب العين (ج ٢ / ص٢٠٩).
١١. مختار الصحاح للرازي (ج ١ / ص٤٠٢).
١٢. أساس البلاغة - (ج ١ / ص٢٠٧).
١٣. المحكم والمحيط الأعظم ، المؤلف : أبو الحسن علي بن إسماعيل بن سيده المرسي [ت : ٤٥٨هـ] ، المحقق : عبد الحميد هنداوي ، دار الكتب العلمية - بيروت ، الطبعة : الأولى ، ١٤٢١ هـ - ٢٠٠٠ م ، عدد الأجزاء : ١١ (١٠ مجلد للفهارس) : (ج٣ / ص٢١٠).
١٤. المصباح المنير في غريب الشرح الكبير ، (ج ٤ / ص١٣٧).
١٥. المغرب في ترتيب المعرب - (ج ٢ / ص٤٩٤).
١٦. كتاب العين - (ج ٣ / ص ١٥١ -١٥٢).
١٧. مختار الصحاح - (ج ١ / ص٣٢٦).
١٨. تفسير القرآن العظيم ، أبو الفداء إسماعيل بن عمر بن كثير القرشي البصري ثم الدمشقي (المتوفى : ٧٧٤هـ) ، المحقق : سامي بن محمد سلامة ، دار طيبة للنشر والتوزيع ، الطبعة : الثانية ١٤٢٠هـ - ١٩٩٩م ، عدد الأجزاء : ٨ : (ج ١ / ص ٢٢٠).
١٩. تفسير ابن كثير - (ج٧ / ص١٦٧).
٢٠. الجامع لأحكام القرآن ، أبو عبد الله محمد بن أحمد بن أبي بكر بن فرح الأنصاري الخزرجي شمس الدين القرطبي (المتوفى : ٦٧١هـ) ، تحقيق : أحمد البردوني وإبراهيم أطفيش ، دار الكتب المصرية - القاهرة ، الطبعة : الثانية ، ١٣٨٤هـ - ١٩٦٤م ، عدد الأجزاء : ٢٠ جزءا (في ١٠ مجلدات) : (ج١٥ / ص ٣٤٣-٣٤٤).
٢١. أيسر التفاسير لكلام العلي الكبير ، جابر بن موسى بن عبد القادر بن جابر أبو بكر الجزائري ، مكتبة العلوم والحكم ، المدينة المنورة ، المملكة العربية السعودية ، الطبعة : الخامسة ، ١٤٢٤هـ/٢٠٠٣م ، عدد الأجزاء : ٥ : (ج ١ / ص١٧٢٢).
٢٢. شرح الكلمات وما ترشد إليه الآيات ، الشيخ محمد غازي ، الموسوعة الشاملة : (ج١٧ / ص٢).
٢٣. تفسير الشعراوي - الخواطر ، محمد متولي الشعراوي (المتوفى : ١٤١٨هـ) ، مطابع أخبار اليوم ، عدد الأجزاء : ٢٠ ، نشر عام ١٩٩٧م) : (ج ١ / ص١٨).
٢٤. تفسير الشعراوي ، (ج ١ / ص١١٧٦).
٢٥. تفسير الشعراوي ، (ج ١ / ص٦٥٢).
٢٦. تفسير الشعراوي ، (ج ١ / ص٦٠٠٢).
٢٧. تفسير الشعراوي ، (ج ١ / ص١٠٥٥).
٢٨. تفسير ابن كثير ، (٣/٥٩).
٢٩. تفسير القرطبي ، (١٠/٢٣٢).
٣٠. المسند الصحيح المختصر بنقل العدل عن العدل إلى رسول الله صلى الله عليه وسلم ، مسلم بن الحجاج أبو الحسن القشيري النيسابوري (المتوفى : ٢٦١هـ) ، المحقق : محمد فؤاد عبد الباقي ، دار إحياء التراث العربي - بيروت ، ٥ أجزاء : (ج ١١ / ص ٢٨١ ، رقم ٤٢٢٢).
٣١. الجامع المسند الصحيح المختصر من أمور رسول الله صلى الله عليه وسلم وسننه وأيامه - صحيح البخاري ، محمد بن إسماعيل أبو عبد الله البخاري الجعفي ، المحقق : محمد زهير بن ناصر الناصر ، دار طوق النجاة (مصورة عن السلطانية بإضافة ترقيم ترقيم محمد فؤاد عبد الباقي) ، الطبعة : الأولى ، ١٤٢٢هـ ، عدد الأجزاء : ٩ : (ج١٢ / ص٧ ، رقم ٣٣٩٩).
٣٢. صحيح كنوز السنة النبوية : بارع عرفان توفيق : قام بفهرسته : أبو أكرم الحلبي من أعضاء ملتقى أهل الحديث معتمداً على النسخة التي نشرتها مكتبة مشكاة الإسلامية على موقعها / (ج ١ / ص٢٠٩).
٣٣. جمع الجوامع المعروف بالجامع الكبير (ط الأزهر) : جلال الدين السيوطي : المحقق : مختار إبراهيم الهائج - عبد الحميد محمد ندا - حسن عيسى عبد الظاهر : الأزهر الشريف - مجمع البحوث الإسلامية : سنة النشر : ١٤٢٦ - ٢٠٠٥ : عدد المجلدات : ٢٥ : رقم الطبعة : ٢ / (ج ١ / ص١٥٦١٨ ، رقم ٤٨٧).
٣٤. صحيح كنوز السنة النبوية - (ج ١ / ص٢٠٩).
٣٥. سنن أبي داود - (ج٧ / ص ٢٨٠ ، رقم ٢٣٠٠).
٣٦. رياض الصالحين من كلام سيد المرسلين : الإمام محيي الدين أبي زكريا يحيى بن شرف النووي الدمشقي ٦٧٦ هـ : المحقق : شعيب الأرنؤوط : مؤسسة الرسالة ، بيروت ، لبنان : الطبعة : الثالثة ، ١٤١٩هـ/١٩٩٨م : عدد الأجزاء : ١ / (ج ١ / ص ٢٢١-٢٢٢).
٣٧. جمع الجوامع أو الجامع الكبير للسيوطي - (ج ١ / ص٢٣٦٩٨ ، رقم ٥٧٩٦).
٣٨. أخبار مكة في قديم الدهر وحديثه ، أبو عبد الله محمد بن إسحاق بن العباس المكي الفاكهي (المتوفى : ٢٧٢هـ) ، المحقق : د. عبد الملك عبد الله دهيش ، دار خضر - بيروت ، ط/٢ ، ١٤١٤ ، ٦ أجزاء في ٣ مجلدات : (ج٦ / ص ٩٦ ، رقم ٢٢٥٨).
٣٩. أخبار مكة للفاكهي - (ج٦ / ص٨٦ ، رقم ٢٢٥١).
٤٠. مسند الإمام أحمد بن حنبل ، أبو عبد الله أحمد بن محمد بن حنبل بن هلال بن أسد الشيباني (المتوفى : ٢٤١هـ) ، المحقق : شعيب الأرنؤوط - عادل مرشد ، وآخرون ، إشراف : د عبد الله بن عبد المحسن التركي ، الناشر : مؤسسة الرسالة ، الطبعة : الأولى ، ١٤٢١ هـ - ٢٠٠١ م : (ج٢٣ / ص ٤١٠ ، رقم ١١٣٦٥).
٤١. المعجم الكبير ، سليمان بن أحمد بن أيوب بن مطير اللخمي الشامي ، أبو القاسم الطبراني (المتوفى : ٣٦٠هـ) ، المحقق : حمدي بن عبد المجيد السلفي ، دار النشر : مكتبة ابن تيمية - القاهرة ، الطبعة : الثانية ، عدد الأجزاء : ٢٥ ، ويشمل القطعة التي نشرها لاحقا المحقق الشيخ حمدي السلفي من المجلد ١٣ (دار الصميعي - الرياض / الطبعة الأولى ، ١٤١٥ هـ - ١٩٩٤ م) : (ج٢٢ / ص ٢٦١ ، رقم ٦٧٢).
٤٢. الموسوعة الشعرية ، قرص مدمج يشمل موسوعة الشعراء العرب ودواوينهم في كافة العصور ، قصائد عبد الغني النابلسي ، إصدار المجمع الثقافي ، ١٩٩٧-٢٠٠٣.
٤٣. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م ، النسخة الإلكترونية ، الذرة وتقسيماتها.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
٤٤. موسوعة بريتانيكا البريطانية ، ٢٠٠٩م ، النسخة الإلكترونية ، الذرة .(2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).
٤٥. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م ، النسخة الإلكترونية ، الجدول الدوري.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
٤٦. موسوعة بريتانيكا البريطانية ، ٢٠٠٩م ، النسخة الإلكترونية ، الجدول الدوري.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).

47. Matter: Definition & the Five States of Matter; By Mary Bagley, Live Science Contributor; June 24, 2014 09:18pm ET.. http://www.livescience.com/46506-states-of-matter.html

٤٨. عالم الذرة، هارون يحيى، استانبول، صفحات مختلفة

٤٩. موسوعة الراصد العلمية

50. Fundamentals of Engineering Materials, Peter Thornton, P: 10.

51. Particle Collision Puts Twist in Early Universe, by Lauren Schenkman on February 16, 2010

٥٢. التفسير الميسر (١ / ٥٢٦). التفسير الميسر: نخبة من أساتذة التفسير، مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف - السعودية، الطبعة: الثانية، مزيدة ومنقحة، ١٤٣٠هـ - ٢٠٠٩م، عدد الأجزاء: ١

53. How To See Spacetime Stretch – LIGO; Video; Credit: American Museum of Natural History.. http://www.space.com/25422-how-to-see-spacetime-stretch-ligo-video.html

54. String Theory, http://visual.ly/string-theory

55. What's the Most Fundamental Thing in the Universe?.. http://scienceblogs.com/startswithabang/2010/07/14/whats-the-most-fundamental-thi/

56. Quirky Quarks: 'Charming' Particle Mixes with Bizarre Cousin; By Jesse Emspak, LiveScience Contributor ; January 02, 2014 07:51am ET.. http://www.livescience.com/42274-charm-quarks-turn-into-antiparticles.html

57. The First Few Microseconds; MICHAEL RIORDAN AND WILLIAM A. Z A JC; Scientific American; Volume 294; No. 5;May2006; New Scan; pp: 34-41

58. Crazy World: Antimatter Might Just Fall Up; Clara Moskowitz, LiveScience Senior Writer; Date: 30 April 2013 Time: 11:00 AM ET.. http://www.livescience.com/29164-antimatter-antigravity-fall-up.html

59. What's the Matter with Antimatter in the Atom Smasher?; Clara Moskowitz, LiveScience Senior Writer; Date: 24 April 2013 Time: 02:46 PM ET.. http://www.livescience.com/29009-antimatter-matter-atom-smasher.html

60. MAKING COLD ANTIMATTER; Graham P. Collins; Scientific American; Volume 292; No.6;JUNE 2005; pp: 78-85

61. Best Of NASA Science 2010_Vedio

62. Cosmic Rays Zap a Planet's Chances for Life; By Charles Q. Choi, Astrobiology Magazine Contributor ; November 12, 2013 07:10am ET.. http://www.space.com/23562-cosmic-rays-zap-life.html

63. The Unseen & The Unknown, MONDAY, OCTOBER 22, 2007.. http://quasar9.blogspot.ae/2007_10_01_archive.html

64. Las noticias científicas más destacadas de 2011, Publicado 01/2012 Quillota, Deja un Comentario.. http://agrocluster.wordpress.com/2012/01/03/las-noticias-cientificas-mas-destacadas-de-2011/

65. http://www.brasilescola.com/fisica/o-neutrino.htm

66. Astronomy: To catch a cosmic ray; Katia Moskvitch; Nature; vol. 514; 02 October 2014; pp: 20–22

67. Neutrinos from the primary proton–proton fusion process in the Sun; Borexino Collaboration; Nature; vol. 512, pp: 383–386; 28 August 2014.. http://www.nature.com/nature/journal/v512/n7515/full/nature13702.html

68. Strange Neutrinos from the Sun Detected for the First Time; By Clara Moskowitz; ; Scientific American; Aug 27, 2014.. http://www.scientificamerican.com/article/solar-neutrinos-detected-borexino/

69. So Much for So Little: Giant Experiments Seek Out Tiny Neutrinos [Slide Show]; Scientific American.. http://www.scientificamerican.com/slideshow/neutrino-giant-experiments-seek-out-tiny-neutrinos/

70. New Observatory Takes Highest-Energy Particle Research to New Heights; Nola Taylor Redd, Space.com Contributor; June 20, 2014 01:31pm ET.. http://www.space.com/26315-highest-energy-gamma-ray-observatory.html

71. Hotspot May Reveal Origin of High-Energy Cosmic Rays; By Tia Ghose, Staff Writer; July 08, 2014 07:29am ET.. http://www.livescience.com/46690-cosmic-ray-hotspot-found.html

72. Neutrino Detector Finds Elusive Extraterrestrial Particles in 'Major Breakthrough'; by Tanya Lewis, Staff Writer; November 21, 2013 02:01pm ET.. http://www.space.com/23681-neutrino-detector-extraterrestrial-particles-breakthrough.html

73. The Highest-Energy Neutrino (Images); by SPACE.com Staff; November 21, 2013 02:01pm ET.. http://www.space.com/23685-neutrino-detector-extraterrestrial-particles-breakthrough-images.html

74. Chicago Physics Laboratory "Fermilab" Plans To Start Testing On "Faster Than The Speed Of Light" Neutrinos, By Curtis Shaw Flagg, September 29, 2011 at 7:16 am.. http://www.chicagonow.com/as-i-see-it/2011/09/chicago-physics-lab-fermilab-plans-to-start-testing-on-faster-than-light-neutrinos/

75. Japan Atomic Energy Agency, JAEA R&D Review 2010, Quantum Beam Science Research, Supernova Neutrino-Process Nucleosynthesis—Astrophysical Origin of 180Ta, the Rarest Nuclide in the Solar System.. http://jolisfukyu.tokai-sc.jaea.go.jp/fukyu/mirai-en/2010/4_6.html

76. The Unseen & The Unknown, MONDAY, OCTOBER 22, 2007.. http://quasar9.blogspot.ae/2007_10_01_archive.html

77. Fermilab's Boris Kayser SLAC 2005 lecture.

78. Announcing the First Results from Daya Bay: Discovery of a New Kind of Neutrino Transformation, Paul Preuss, MARCH 07, 2012.. http://newscenter.lbl.gov/news-releases/2012/03/07/daya-bay-first-results/

79. The Daya Bay Neutrino Experiment.. http://www.flickr.com/photos/berkeleylab/6919833858

80. Scientists have discovered a menagerie of particles, and suspect that the universe contains many more — perhaps including particles of dark energy and dark matter. [Tim Jones].. http://hetdex.org/dark_energy/particle_zoo.php

81. international journal of advanced physics-IJAPhy; cloud journals; Vol 1; No 1; (2013);

82. Phonon lazer stimulated excitation; ; Nature-Physics; Vol. 5; No.9; Sep. 2009;

83. Small phonon contribution to the photoemission kink in the copper oxide superconductors; Feliciano Giustino, Marvin L. Cohen & Steven G. Louie; Nature; vol. 452; 24 April 2008; pp: 975-978

84. Cern announces discovery of Higgs boson 'God particle', BY STEVE CONNOR – 05 JULY 2012.. http://www.belfasttelegraph.co.uk/news/world-news/cern-announces-discovery-of-higgs-boson-god-particle-28767843.html

85. Gallery: Search for the Higgs Boson, LiveScience Staff, Date: 13 March 2013 Time: 09:48 AM ET.. http://www.livescience.com/17439-photos-search-higgs-boson-cern-lhc.html

86. Confirmed! Newfound Particle Is the Higgs, Jeanna Bryner, LiveScience Managing Editor, Date: 14 March 2013 Time: 08:01 AM ET.. http://www.livescience.com/27888-newfound-particle-is-higgs.htm

87. What Is Nothing? Physicists Debate, Clara Moskowitz, LiveScience Senior Writer, Date: 22 March 2013 Time: 04:27 PM ET.. http://www.livescience.com/28132-what-is-nothing-physicists-debate.html

88. What the Higgs Boson Does (Infographic), by Karl Tate, Live Science Infographic Artist, Date: 12 December 2011 Time: 05:39 PM ET.. http://www.livescience.com/17431-higgs-boson-god-particle-infographic.html
89. Standard Model of Elementary Particles.svg, From Wikipedia, the free encyclopedia.. http://en.wikipedia.org/wiki/File:Standard_Model_of_Elementary_Particles.svg
90. Nuclear and Particle Physics: An Introduction; B.R. Martin; Wiley; 2 edition; March 16, 2009; 454 pages
91. The Discovery of the Higgs Boson; Adrian Cho; Science ; VOL 338; ISSUE 6114; 21 DECEMBER 2012, pp: 1524-1525

٩٢. صحيح البخاري، جزء٤ - صفحة١٨٩٧
٩٣. انظر الأدلة القرآنية في الحقائق العلمية للذرة وتفاصيل هندستها في كتابنا (علوم الهندسة الذرية والنووية في القرآن والسنة النبوية) ضمن سلسلة لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم.
٩٤. تفسير الشعراوي(٤/٢٤٧٩)
٩٥. تفسير الشعراوي(٤/٢٢٤٦-٢٢٤٧)
٩٦. تفسير الشعراوي(١٤/٨٧٣٠)
٩٧. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الصوت.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
٩٨. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، الصوت.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).
٩٩. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الأذن.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
١٠٠. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، الأذن.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).
101. Sensing Their Prey : Hearing Their Prey: Animals with an Amazing Sense of Hearing; by Kathryn Lay; Magic Wagon; Unabridged edition; August 15, 2012; 32 pages
102. Hearing Voices, Bettina Thraenhardt, SCIENTIFIC AMERICAN MIND; December 2006/January 2007, PP 74-79
103. Are atoms alive?; Robert Sherlin; .. http://www.answers.com/Q/Are_atoms_alive
104. Escape of bout five per cent of Lyman-α photons from high-redshift star-forming galaxies; Matthew Hayes, et. al.; Nature; Volume 464 Number 7288; 25 March 2010; Letters; p562
١٠٥. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، فيزياء الكم.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
١٠٦. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، فيزياء الكم.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).
107. Atom Sounds, Scientists listen to the sound of a moving atom, The Osgood File (CBS Radio Network): 9/10/02, The Osgood File (CBS Radio Network), 5/6/02, http://www.acfnewsource.org/science/atom_sounds.html,
108. International Journal of Nanotechnology and Applications (IJNA); vol. 5; No. 1; 2011
109. Spectroscopy: Attosecond prints of electrons, Nature, Volume 466, Pages: 700–702, Date published: (05 August 2010)
110. Sounds of Atoms, PAUL S. WEISS AND STEPHAN J. STRANICK, Science, Vol. 322. no. 5899, 10 October 2008:, p. 190.
111. National Geographic-DVD.. http://shop.nationalgeographic.com/ngs/product/national-geographic-dvd-exclusives/the-invisible-world-dvd-exclusive?prevNav=true.
112. Quantum imaging with undetected photons; Gabriela Barreto Lemos, et. al.; Nature; vol. 512, 28 August 2014; pp: 409–412.. http://www.nature.com/nature/journal/v512/n7515/full/nature13586.html
113. Quantum Imaging with Undetected Photons; Gabriela B. Lemos, Victoria Borish, Garrett D. Cole, Sven Ramelow, Radek Lapkiewicz, Anton Zeilinger; Cornell university library; (Submitted on 17 Jan 2014 (v1), last revised 27 Jan 2014 (this version, v2)).. http://arxiv.org/abs/1401.4318
114. Stabilizing the magnetic moment of single holmium atoms by symmetry; Toshio Miyamachi, et. al.; Nature; vol.503; no. (7475); 2013; p:242.
115. Single-atom bit forms smallest memory in the world; Karlsruhe Institute of Technology; ScienceDaily; November 14, 2013.. .. http://www.sciencedaily.com/releases/2013/11/131114094804.htm
116. IBM - Atomic-scale magnetic memory.. http://m.ibm.com/http/www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_computing/article/atomic_scale_memory.html.. http://www.youtube.com/watch?v=hpKMShooDBo
117. World's Smallest Memory Bit Stores Data Using Just 12 Atoms; By Rebecca Boyle; Popular Science ;Posted 01.12.2012; at 2:34 pm.. http://www.popsci.com/technology/article/2012-01/worlds-smallest-memory-bit-stores-data-using-just-12-atoms
118. Observation of Majorana fermions in ferromagnetic atomic chains on a superconductor; Stevan Nadj-Perge, et. al.; Science; Published Online October 2 2014.. http://www.sciencemag.org/content/early/2014/10/01/science.1259327
119. New Particle Is Both Matter and Antimatter; By Clara Moskowitz; Scientific American; Oct 2, 2014
120. New particle is both matter and antimatter; Clara Moskowitz; Nature ;03 October 2014
١٢١. الموسوعة الشعرية، قرص مدمج يشمل موسوعة الشعراء العرب ودواوينهم في كافة العصور، قصائد أبو مسلم العماني، إصدار المجمع الثقافي، ١٩٩٧-٢٠٠٣.
122. The Secrets of Stardust; by J. Mayo Greenberg; Scientific American; December 2000; PP: 70-75
123. The Supernova Origin of Interstellar Dust; Eli Dwek; SCIENCE; VOL 313; 14 JULY 2006; p:179
124. Orion Nebula Dons Technicolor Dreamcoat in Spectacular Photo,, by Nina Sen, Date: 08 April 2013 Time: 03:00 PM ET.. http://www.space.com/20524-orion-nebula-colorful-photo.html
125. Reinhold Wittich took this photo of the Orion Nebula from his backyard observatory in Germany from Feb. 10, 2013 to March 5, 2013 using a 12" f/4 Newton telescope. The image was processed with CCDStack, PixInsight and Photoshop.. CREDIT: Reinhold Wittich / www.wittich.com
126. The Secrets Within Cosmic Dust-Dust captured by a spacecraft from a comet's tail holds clues to the origin of the solar system; By Robert Irion; Smithsonian magazine, December 2009.. http://www.smithsonianmag.com/science-nature/The-Secrets-Within-Cosmic-Dust.html
127. The Magic Furnace: The Search for the Origins of Atoms by Marcus Chown (Oxford University Press, 2001)
128. The Secret Life of Dust: From the Cosmos to the Kitchen Counter, the Big Consequences of Little Things by Hannah Holmes (John Wiley and Sons Ltd, 2003)
129. Space Sighting Suggests Stardust Doesn't Have to Come From Stars; GOVERT SCHILLING; SCIENCE; VOL 318; 19 OCTOBER 2007; p: 379
130. Stardust: The Cosmic Seeds of Life (Astronomers' Universe); Sun Kwok; Springer Berlin Heidelberg; 1 edition- Kindle Edition; 8 April 2013; 267 pages
131. NASA Probe May Have Caught Dust from Interstellar Space, a First; By Charles Q. Choi, Space.com Contributor; August 14, 2014 02:01pm ET.. http://www.space.com/26833-nasa-stardust-spacecraft-captured-interstellar-dust.html
132. How NASA's Stardust Comet Mission Works; Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist; February 10, 2011 04:43pm ET.. http://www.space.com/10820-nasa-comet-probe-stardust-voyage.html
133. The Secrets of Stardust, by J. Mayo Greenberg, Scientific American, December 2000, PP: 70-75

134. NASA Probe May Have Caught Dust from Interstellar Space, a First; By Charles Q. Choi, Space.com Contributor; August 14, 2014 02:01pm ET.. http://www.space.com/26833-nasa-stardust-spacecraft-captured-interstellar-dust.html
135. The Supernova Origin of Interstellar Dust; Eli Dwek; SCIENCE; VOL 313; 14 JULY 2006; pp: 178-180
136. Negative Discovery Proves Positive in Cosmic Search, by Tariq Malik, Staff Writer, Date: 08 December 2006 Time: 01:15 PM ET.. http://www.space.com/3208-negative-discovery-proves-positive-cosmic-search.html
137. Discovery: Cosmic Dust Contains Organic Matter from Stars, © NASA, C.R. O'Dell, S.K. Wong (Rice University), Denise Chow, Space.com, Thu, 27 Oct 2011 01:32 CDT.. http://www.sott.net/article/236759-Discovery-Cosmic-Dust-Contains-Organic-Matter-from-Stars
138. Scientists release the world's largest collection of PAH infrared spectra for space, nano, environmental and health applications.. http://www.astrochem.org/pahdb/pressrelease/\
139. NASA Ames Research Center onto the World Wide Web (www.astrochemistry.org/pahdb)
140. Natural and artificial 'singing' sands, Scientific Correspondence, Nature 386, 29 (6 March 1997), Douglas E. Goldsack, Marcel F. Leach & Cindi Kilkenny
141. Booming Sand, Though known for centuries, sound-producing sand remains one of nature's more puzzling phenomena, Franco Nori, Paul Sholtz and Michael Bretz, Scientific American, September 1997, Copyright 1997 Scientific American, Inc., PP: 84-89.
142. The Sound Book: The Science of the Sonic Wonders of the World; by Trevor Cox; W. W. Norton & Company; 11 Mar 2014; 304 pages.
143. Explanation for singing sands, Scientific Correspondence, Charles G. Higgins, Nature, Vol. 387, 8 May 1997, pp-118.
144. Patterns in the sand, Paul Umbanhowar, NATURE, VOL 389, 9 OCTOBER 1997-pp-541.
145. Competition between randomizing impacts and inelastic collisions in granular pattern formation, Troy Shinbrot, NATURE; VOL 389; 9 OCTOBER 1997; pp-574.
146. Science – 8 November 2013
147. The negatives of sound; NATURE; VOL 389; 2 OCTOBER 1997; p: 439
148. The Sliding Rocks of Racetrack Playa; http://geology.com/articles/racetrack-playa-sliding-rocks.shtml
149. The Mystery of the Sailing Stones in Death Valley; By Benjamin Radford, Live Science Contributor; September 02, 2014 02:44am ET.. http://www.livescience.com/45876-sailing-stones.html
150. Death Valley Mystery: What Makes Rocks Wander; Andrea Mustain; August 23, 2010 12:11pm ET.. http://www.livescience.com/11135-death-valley-mystery-rocks-wander.html
151. Mystery of Death Valley's 'Sailing Stones' Solved; Marc Lallanilla;. Life's Little Mysteries Assistant Editor; June 17, 2013 02:02pm ET.. http://www.livescience.com/37492-sailing-stones-death-valley-moving-rocks.html
152. High-Tech Sleuthing Cracks Mystery of Death Valley's Moving Rocks; By Becky Oskin, Senior Writer; August 27, 2014 02:00pm ET.. http://www.livescience.com/47585-death-valley-moving-rocks.html
153. Image Gallery: How Ice Drives Death Valley's Sailing Stones; By Becky Oskin, Senior Writer; August 27, 2014 02:00pm ET.. http://www.livescience.com/47583-images-sailing-stones-mystery-solved.html
154. Cymatics and created Cymatics therapy, Volume 2, Dr. Hans Jenny, page 100; Publisher: Basilius Presse Basel
155. Cymatics - The Science of the Future?, By Peter Pettersson, translation Yarrow Cleaves.. Cymatics. The Structure and Dynamics of Waves and Vibrations by Hans Jenny.
156. Geology: Probing the memory of mud; Alan Kemp; Nature 406; pp: 951-953; 31 August 2000.. http://www.nature.com/nature/journal/v406/n6799/full/406951a0.html
157. Rock language: is there such a thing?; by Dr Tas Walker; Creation;vol.30; no. 4; September 2008; pp: 48–49.. http://creation.com/rock-language#.U_uTDT-Ok6g.mailto
158. Inherited Memory: JAMES ELLIS; Nature; vol. 20; p:122; 5 June 1879.. http://www.nature.com/nature/journal/v20/n501/pdf/020122a0.pdf
159. THE BRITISH ASSOCIATION; Nature; vol. 18; pp: 436-454; 22 August 1878.. http://www.nature.com/nature/journal/v18/n460/pdf/018436a0.pdf
The British Association; Nature; vol.22; pp: 383-397; 26 August 1880.. http://www.nature.com/nature/journal/v22/n565/pdf/022383c0.pdf
160. Memory effects in rocks (review); V. S. Yamshchikov,V. L. Shkuratnik, & A. V. Lavrov; Journal of Mining Science; Volume 30; Issue 5; September–October, 1994; pp 463-473.. http://link.springer.com/article/10.1007%2FBF02047337
١٦١. الموسوعة الشعرية، قرص مدمج يشمل موسوعة الشعراء العرب ودواوينهم في كافة العصور، قصائد ابن الطيب الشرقي الفاسي، إصدار المجمع الثقافي، ١٩٩٧ -٢٠٠٢.
162. How Was Earth Formed?; by Nola Taylor Redd, Space.com Contributor; January 08, 2013 12:05pm ET.. http://www.space.com/19175-how-was-earth-formed.html
163. How Earth Formed: Prevailing Theory Is Flawed, Study Suggests; By: SPACE.com Staff ; Published: 07/18/2012 06:40 AM EDT on SPACE.com.. http://www.huffingtonpost.com/2012/07/18/how-earth-formed-new-study-theory_n_1682207.html
164. New Planets; National Geographic Magazine; Vol. 206; No. 6; Dec. 2004; pp: 82-88
165. How the Earth was made; Discover Magazine; Sep. 2012 ;P: 28
166. How the Earth was made; History Channel-DVD
167. Stars' Chemistry Key to Their Planets' Ability to Support Life; By Elizabeth Howell, Astrobiology Magazine; June 20, 2014 04:15pm ET.. http://www.space.com/26317-star-chemistry-planets-alien-life.html
168. Astronomers Unveiling Life's Cosmic Origins; David A. Aguilar & Christine Pulliam; Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (CFA); Release No.: 2009-06; For Release: Thursday, February 12, 2009 - 11:00am; https://www.cfa.harvard.edu/news/2009-06.. - See more at: https://www.cfa.harvard.edu/news/2009-06#sthash.50yLdDDe.dpuf
169. Violent Origins of Continents; Sarah Simpson; Scientific American; vol. 302; 2010; pp: 60 – 67
170. Refuges for Life in a Hostile Universe; GUILLERMO GONZALEZ, DONALD BROWNLEE AND PETER D. WARD; Scientific American;Volume 285; No. 4; October2001;pp: 60-67
١٧١. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الحركة التكتونية. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
١٧٢. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، الحركة التكتونية.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.)
173. Under Our Skin: Hot Theories on the Center of the Earth; By Keay Davidson, A.R. Williams; National Geographic Magazine; vol. 189; No. 1; January 1996; pp: 105-110
174. Science; VOL 329; ISSUE 5995; 27 AUGUST 2010; PAGES: 998-1112/ page 1033: Image: Georg Stadler,
١٧٥. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الجبل. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
١٧٦. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، الجبل.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.)
177. Glaciers at work; Jan A. Piotrowski; Nature; Volume 424; Number 6950; – 14 August 2003; pp737-738
178. Glaciers shield mountain tops; Jean Braun; Nature; Volume 467; Number 7313; 16 September 2010; pp281-282
١٧٩. العين للفراهيدي (٧ / ٤١٤)
180. 1001 Natural Wonders You Must See Before You Die;by Michael Bright; Barron's Educational Series, Incorporated; Dec. 2012
181. 100 Natural Wonders of the World; By: AA Publishing; Australia local bookstore; booktopia.. http://www.booktopia.com.au/100-natural-wonders-of-the-world-aa-publishing/prod9780749553784.html
182. 5 mysterious natural wonders; Answers jounal; vol. 9; No. 3; July-Sep. 2014
183. How Mysterious Natural Arches Form; By Charles Choi, Contributing Writer; July 20, 2014 01:43pm ET.. http://www.livescience.com/46891-how-rock-sandstone-arches-form.html

184. How Erosion Builds Mountains; Nicholas Pinter and Mark T. Brandon; Scientific American 15, 74 - 81 (2005)
185. Driving Earth's surface motions; Rinus Wortel and Rob Govers; NATURE; Vol 465; 3 June 2010; p: 559
186. Stability of active mantle upwelling revealed by net characteristics of plate tectonics; Clinton P. Conrad, Bernhard Steinberger & Trond H. Torsvik; Nature; vol. 498, 27 June 2013; pp: 479–482
187. Isostasy and Flexure of the Lithosphere; by A. B. Watts; Cambridge University Press; 1 edition; 480 pages; Oct. 16 2001

١٨٨. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٢م، النسخة الإلكترونية، البراكين.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)

١٨٩. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، البراكين.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).

190. Nature journal new study in April- 9th. 2013 confirmed direct relation between volcanic and quacks activities for Kilauea's 2008 summit eruption in Hawaii.. CREDIT: USGS photographs by J. Kauahikaua
191. Man-Made Earthquakes Update; BY: WILLIAM ELLSWORTH, JESSICA ROBERTSON, AND CHRISTOPHER HOOK; USGS; JANUARY 17, 2014.. http://www.usgs.gov/blogs/features/usgs_top_story/man-made-earthquakes/
192. California Central Valley groundwater depletion slowly raises Sierra Nevada mountains; NSF;May 14, 2014.. http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=131393
193. Uplift and seismicity driven by groundwater depletion in central California; Colin B. Amos, et. al.; Nature; May 14, 2014 issue; Volume 509; Number 7500; pp259-394
194. Etna Ignites; Marco Pinna; National Geographic Magazine; Vol. 201; No. 2; Feb. 2002; pp: 69-87

١٩٥. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، الزلازل.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).

196. Whole Lotta Shakin' Goin' On: Busy Stretch for Large Earthquakes; By Becky Oskin, Senior Writer; May 21, 2014 08:20am ET.. http://www.livescience.com/45764-earthquake-cluster-2014-for-real.html
197. Yellowstone Supervolcano; Joel Achenbach; Marco Pinna; National Geographic Magazine; Vol. 215; No. 2; Aug. 2009; pp: 56-69
198. National Parks Collection; NatGeo-10 Disks expanded Edition

١٩٩. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٢م، النسخة الإلكترونية، العناصر في الطبيعة.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)

٢٠٠. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، العناصر في الطبيعة.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).

201. Chemistry and the Universe, The chemical composition of the Universe has been constantly changing throughout its 13.7 billion year history. Illustration: NASA/CXC/M.Weiss.. http://chandra.harvard.edu/xray_astro/chemistry.html
202. ATMOSPHERIC TRANSMISSION OF DIRECT SOLAR RADIATION AT MAUNA LOA, HAWAII.. http://www.esrl.noaa.gov/gmd/grad/mloapt.html
203. Space Weather Journal
204. Nuclear Explosions in Orbit; BY DANIEL G. DUPONT; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 290;No. 6 ; June 2004; pp: 100- 107
205. Cosmic Rays at the Energy Frontier; by James W. Cronin, Thomas K. Gaisser and Simon P. Swordy; Scientific American; Volume 276; Number 1; January 1997; pp: 44-49
206. Cosmic Mystery Objects Start to Yield Secrets, GOVERT SCHILLING, SCIENCE, VOL 294, 30 NOVEMBER 2001, pp: 1816- 1817
207. Known Universe Season Two DVD-R Set; NatGeo.. http://shop.nationalgeographic.com/ngs/browse/productDetail.jsp?productId=1095384&green=D3A600BE-52C4-515E-B462-7B00817A98E1
208. Cosmic Rays Illustration Credit: Simon Swordy/University of Chicago, NASAAn artist's concept of the shower of particles produced when Earth's atmosphere is struck by ultra-high-energy cosmic rays.. http://www.space.com/19789-cosmic-rays-supernova-mystery-images.html
209. atmospheric physics: Electric jets;Victor P. Pasko; Nature – Volume 423 Number 6943; 26 June 2003; pp903-1022
210. Electrical discharge from a thundercloud top to the lower ionosphere; Victor P. Pasko, Mark A. Stanley, John D. Mathews, Umran S. Inan and Troy G. Wood; Nature; Volume 416; Number 6877; 14 MARCH 2002; pp: 152-154
211. Lightning between Earth and Space; Stephen B. Mende, Davis D. Sentmanand Eugene M. Wescott; Scientific American;Volume 277; No. 2; August1997; pp: 56-59
212. Satellite Swiftly Catches New Bursts; Meeting American Astronomical Society; SCIENCE; VOL 307; 28 JANUARY 2005; pp: 508-509
213. Lightning: Nature High Voltage Spectacle; William R. Newcott; National Geographic Magazine; Vol. 184; No. 1; July 1993; pp: 81-103
214. Moon Could trigger an earthquake; Wednesday, May 25, 2011 8:35:17 PM.. http://my.opera.com/easteinstein/blog/moon-could-trigger-an-earthquake

٢١٥. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٢م، النسخة الإلكترونية، الشفق القطبي.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)

٢١٦. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، الشفق القطبي.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).

217. A new dawn for aurora; Patrick T. Newell; Nature; Volume 424; Number 6950; – 14 August 2003; pp734-735
218. Asymmetric auroral intensities in the Earth's Northern and Southern hemispheres; K. M. Laundal & N. Østgaard; Nature – Volume 460 Number 7254; 23 July 2009; p491
219. Aurora Guide: How the Northern Lights Work (Infographic)-by Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist-Date: 07 June 2012 Time: 10:38 AM ET.. http://www.space.com/15213-northern-lights-aurora-guide-infographic.html
220. How Cameras Reveal the Northern Lights' True Colors (Op-Ed); Mike Taylor, Taylor Photography; November 22, 2013 05:20pm ET.. http://www.space.com/23707-only-photos-reveal-aurora-true-color.html
221. Stunning Northern Lights Over Maine's Moosehead Lake a 'Sight to Behold' (Photo); by Nina Sen, SPACE.com Contributor; October 25, 2013 06:06pm ET.. http://www.space.com/23333-northern-lights-amazing-photo-moosehead-lake.html
222. Best Night-Sky Pictures of 2013 Named; NatGeo; Andrew Fazekas; Published May 14, 2013.. http://news.nationalgeographic.com/news/2013/05/pictures/130514-photos-world-at-night-aurora-borealis-milky-way-meteor-light-pollution?source=sailthru#/night-sky-contest-2013-twan-mountain-aurora_67416_600x450.jpg
223. 'Zebra Stripes' in Earth's Magnetic Field Have Surprising Source; By Nola Taylor Redd, Space.com Contributor; April 02, 2014 10:09pm ET.. http://www.livescience.com/44583-earth-magnetic-field-zebra-stripes-source.html

٢٢٤. أضواء البيان في إيضاح القرآن بالقرآن؛ محمد الأمين بن محمد المختار بن عبد القادر الجكني الشنقيطي (المتوفى: ١٣٩٣هـ)؛ (٨/ ٤٧١ - ٤٧٤)؛ دار الفكر للطباعة و النشر و التوزيع بيروت - لبنان: ١٤١٥ هـ - ١٩٩٥ م.

٢٢٥. انظر: العين (٥/ ٤٤)، مختار الصحاح (١/ ١٦٧)، أساس البلاغة (١/ ٥١٤)، المحكم والمحيط الأعظم (٦/ ١٧٠ - ١٧١)، طلبة الطلبة في الاصطلاحات الفقهية (١/ ١٠)، تاج العروس (٢٥/ ٥٠٧)، مشارق الأنوار على صحاح الآثار (٢/ ٢٥٦ - ٢٥٧).

٢٢٦. الوجيز في تفسير الكتاب العزيز، أبو الحسن علي بن أحمد بن محمد بن علي الواحدي، النيسابوري، الشافعي (المتوفى: ٤٦٨هـ)، تحقيق: صفوان عدنان داوودي، دار القلم، الدار الشامية - دمشق، بيروت، الطبعة: الأولى، ١٤١٥ هـ، ٤: (١/ ١١٨٧).

٢٢٧. تفسير ابن كثير [جزء ٤ - صفحة ٦٢٠].

228. Discover planet Earth with a FREE trial to How It Works Illustrated!; by Gemma Lavender; Space Answers; 10 September 2014.. http://www.spaceanswers.com/news/discover-planet-earth-with-a-free-trial-to-how-it-works-illustrated/
229. Glaciers shield mountain tops; Jean Braun; Nature; Volume 467; Number 7313; 16 September 2010; pp281-282
230. Top Ten Unexplained Phenomena- http://www.livescience.com/strangenews/top10_unexplained_phenomena-1.html.
231. Nature 445, 15 February 2007, pp: 754-756.
232. Scientific American, September 1997.
233. Nature, VOL 386, 6 March 1997, p: 29.
234. NATURE, VOL 389, 9 OCTOBER 1997.
235. Scientific American –Mind; June-July 2007.
236. National Geographic Scientific channel series about Illusion and Reality.
237. Discovery Scientific channel series about Fake and Truth.
238. Earth's Hum Sounds More Mysterious Than Ever.. Charles Q. Choi, Special to LiveScience, LiveScience.com Wed Apr 16, 9:11 AM ET .. http://news.yahoo.com/s/livescience/20080416/sc_livescience/earthshumsoundsmoremysteriousthanever.. http://www.livescience.com/php/video/player.php?video_id=080415-earth-hum/retry=a0db9a9f4c7af5a08251
239. The Earth's 'hum' is driven by ocean waves over the continental shelves; Spahr C. Webb, Lamont Doherty (Earth Observatory, Columbia University, Palisades, New York 10964, USA); Nature 445, 754-756 (15 February 2007); PP: 754-756..
240. A Bedard and T Georges 2000 Atmospheric infrasound Physics Today March pp32-37.. Inframatics organization: www.inframatics.org.. University of Hawaii Infrasound Laboratory: www.isla.hawaii.edu
241. Listening to the secret sounds of Earth's atmosphere ;EOS; 83; pp: 564-565; Michael Hedlin i(the Scripps Institution of Oceanography in La Jolla, California, US), and Barbara Romanowicz (director of the Berkeley Seismological Laboratory in California).
242. Fastest Growing Volcano Spotted In New Zealand; By Juliana Chan | Featured Research; Asian Scientists; May 17, 2012.. http://www.asianscientist.com/in-the-lab/fastest-growing-volcano-monowai-cone-kermadec-arc-new-zealand-2012/
243. Atmospheric infrasound; M Hedlin et al. (Inframatics organization, University of Hawaii Infrasound Laboratory); Physics Today; March 2002; pp: 32-37.
244. The Foundation-Stones of the Earth's Crust1; Nature 39; pp: 89-94; 22 November 1888; http://www.nature.com/nature/journal/v39/n995/pdf/039089a0.pdf
245. HARNESSING THE HUM, Rachel Courtland reports, NATURE, Vol 453, 8 May 2008, pp- 146-148
246. twenty years in the life of earth's magnetic field; Nature; Volume 416; Number 6881; 11 April 2002; pp3-662
247. Discover Magazine; March 2007

٢٤٨. افردت مجلة وقناة ناشينال جيوغرافيك العلمية عدد من أعدادها وأفلامها للحديث عن موضوع سلامة الأماكن المقدسة من الكوارث كما في عدد المجلة : National Geographic Magazine – December 2005-, p-20 ، وكذلك أفلام وثائقية عديدة عرضت على شاشة القناة

249. Cymatics - The Science of the Future?, By Peter Pettersson, translation Yarrow Cleaves.. Cymatics. The Structure and Dynamics of Waves and Vibrations by Hans Jenny.. http://www.world-mysteries.com/sci_cymatics.htm.. Klein, Cecilia F.: "Woven Heaven, Tangled Earth: A Weaver´s Paradigm of the Mesoamerican Cosmos", in Ethnoastronomy and Archaeoastronomy in the American Tropics, Ed. by Anthony P. Aveni and Gary Urton, Annals of the Academy of Science, Vol. 385, New York, 1982, p. 15 .. McClellan, Randall: The Healing Forces of Music: History, Theory and Practice, Element, Inc., 1991, p. 50 .. Jenny, Hans: Kymatik: Wellen und Schwingungen mit ihrer Struktur und Dynamik/Cymatics: The Structure and Dynamics of Waves and Vibrations, Basilius Press, 1967, p. 10 .. Beaulieu, John: Music and Sound in the Healing Arts, Station Hill Press, 1987, p. 40 .. Guzzetta, Cathie E.: Music Therapy: Nursing the Music of the Soul, in Music: Physician for the Times to Come, Campbell, Don (Editor), Quest Books, 1991, p. 149.
250. Return to Harmony: Creating Harmony and Balance through the Frequencies of Sound, Nicole La Voie, 1992, Canada.

٢٥١. الموسوعة الشعرية، قرص مدمج يشمل موسوعة الشعراء العرب ودواوينهم في كافة العصور، قصائد : أبو الصوفي ، إصدار المجمع الثقافي، ١٩٩٧ -٢٠٠٢

252. Animal Planet Channel web site: (http://animal.discovery.com/).
253. NASA's 2014 Budget: Space Exploration Experts React, by Tariq Malik, SPACE.com Managing Editor, Date: 10 April 2013 Time: 05:38 PM ET.. http://www.space.com/20611-nasa-2014-budget-reactions.html
254. 8 Baffling Astronomy Mysteries, by SPACE.com Staff, Date: 05 June 2012 Time: 02:01 PM ET.. From journal Science.. http://www.space.com/15936-astronomy-mysteries-science-countdown.html
255. The Fifth Miracle: The Search for the Origin and Meaning of Life by P. C. W. Davies (Simon & Schuster, 2000)
256. Life in the Universe, by Jeffrey O. Bennett and Seth Shostak, 3rd. Edition, Addison-Wesley; 3 edition (January 17, 2011)
257. Life and the Universe: Exploring Eternity, by Walter Parksand John Long, CreateSpace Independent Publishing Platform (March 22, 2013)
258. Center of the Universe Too: A Look at Life From the Lighter Side, by Bill Johnson, Destiny Image (April 16, 2013)
259. The Things that Nobody Knows: 501 Mysteries of Life, the Universe and Everything, by William Hartston, Atlantic Books; Reprint edition (April 1, 2013)
260. Life in the Universe, by, Marshall Vian Summers, New Knowledge Library; 1st edition edition (June 15, 2012)
261. Life, the Universe and Everything, by Douglas Adams, Del Rey (April 26, 2005)
262. Life in the Universe, .Discovering the Universe, UF Astronomy. http://ufastro.blogspot.ae/2010/03/life-in-universe.html
263. Life and the Universe: Exploring Eternity, by Walter Parksand John Long, CreateSpace Independent Publishing Platform (March 22, 2013)
264. Center of the Universe Too: A Look at Life From the Lighter Side, by Bill Johnson, Destiny Image (April 16, 2013)
265. RETURN OF THE SPACE SNOWBALLS-Did a blizzard of icy comets give the earth its oceans?
266. Comet Origin of Oceans All Wet?, Donald Goldsmith , Science, 18 July 1997, Vol. 277., no. 5324, p. 318
267. Comets Created Earth's Oceans, Study Concludes, by Charles Q. Choi, SPACE.com Contributor, Date: 05 October 2011 Time: 01:01 PM ET, http://www.space.com/13185-comets-water-earth-oceans-source.html.. CREDIT: NASA/JPL-Caltech/R. Hurt
268. A Determination of the HDO/H2O Ratio in Comet C/1995 O1 (Hale-Bopp)

269. A Disk of Scattered Icy Objects and the Origin of Jupiter-Family Comets
270. A Population of Comets in the Main Asteroid Belt
271. Crystalline water ice on the Kuiper belt object (50000) Quaoar
272. Red Orbit, Reference Library , Solar System, Kuiper Belt.. http://www.redorbit.com/education/reference_library/space_1/solar_system/2574576/kuiper_belt/
273. A Cold New World, The Hubble Space Telescope has measured the diameter of a distant world more than half the size of Pluto.. http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2002/07oct_newworld/
274. Does a Tenth Planet Orbit Our Solar System?.. http://www.spacetoday.org/SolSys/KuiperBelt/Quaoar.html
275. Early Earth: A Battered, Hellish World with Water Oases for Life; By Charles Q. Choi, Space.com Contributor; July 30, 2014 01:01pm ET.. http://www.space.com/26685-early-earth-bombardment-water-oasis.html
276. New Wrinkle? Ancient Earth Got a 'Face-Lift,' Study Suggests; By Becky Oskin, Senior Writer; July 30, 2014 01:26pm ET.. http://www.livescience.com/47106-asteroid-bombardment-resurfaced-young-earth.html
277. How the Moon Got Its Lemon Shape; By Mike Wall, Senior Writer; July 30, 2014 01:00pm ET.. http://www.space.com/26684-moon-lemon-shape-tidal-forces.html
278. Nature; July 31– 2014 issue
279. NASA Lunar Scientists Develop New Theory on Earth and Moon Formation; NASA; Karen Jenvey-Ames Research Center, Moffett Field, Calif. .. http://www.nasa.gov/topics/solarsystem/features/moon_formation.html
280. Photo Timeline: How the Earth Formed; By Becky Oskin, Senior Writer; June 30, 2014 08:02am ET.. http://www.livescience.com/46593-how-earth-formed-photo-timeline.html
281. Earth Stole Water and More from the Young Moon; by Nola Taylor Redd, Space.com Contributor; November 13, 2015 09:59am ET.. http://www.space.com/31115-earth-stole-moon-water.html
282. Lunar volatile depletion due to incomplete accretion within an impact-generated disk; Robin M. Canup, Channon Visscher, Julien Salmon & Bruce Fegley Jr; NATURE GEOSCIENCE- LETTER; 09 November 2015.. http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo2574.html
283. Earth's Oldest Water May Have Come from Ancient H2O-Filled Dust; by Mindy Weisberger, Live Science Senior Writer; November 11, 2015 11:28pm ET.. http://www.space.com/31096-earth-water-origins-ancient-dust.html
284. Evidence for primordial water in Earth's deep mantle; Lydia J. Hallis, et. al.; Science; Vol. 350 no. 6262; 13 November 2015; pp. 795-797.. http://www.sciencemag.org/content/350/6262/795
285. Volcanic rock hints at source of Earth's water; Chris Cesare; Nature-GEOLOGY AND GEOPHYSICS; 12 November 2015

٢٨٦. تفسير مجاهد (١ / ٣٨٤)
٢٨٧. الحديث في تفاسير عدة مثل: تفسير القرطبي (١٧ / ٢٦٠)؛ البحر المحيط في التفسير (١٠ / ١١٢)؛ روح البيان (٩ / ٣٨٠)؛ التفسير الوسيط للواحدي (٤ / ٢٥٢)؛ تفسير الثعلبي - الكشف والبيان عن تفسير القرآن (٩ / ٢٤٧)؛ تفسير البغوي - إحياء التراث (٥ / ٣٢ / ٢١٢٢)، وقال عنه: لم أقف على ذكره الزمخشري في الكشاف، ٤ / ٢٨٢ فقال الحافظ: أخرجه الثعلبي، وفي إسناده من لا أعرفه. تفسير الزمخشري - الكشاف عن حقائق غوامض التنزيل (٤ / ٤٨٠)، وقال عنه: أخرجه الثعلبي من حديث ابن عمر. وفي إسناده من لا أعرفه؛ التفسير المنير للزحيلي (٢٧ / ٢٢٤)؛ وغيرهم كثير.
٢٨٨. انظر كتبنا: (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد)، عن دار الكتب العلمية ببيروت عام ٢٠٠٦م، وكتاب: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، عن دار المسيرة بعمان (٣ طبعات: أعوام ٢٠٠٧/٢٠٠٤/٢٠٠٠م)

289. Water on the Moon…? Yup. It's real, By Phil Plait, Discover Magazine, September 24, 2009 12:42 pm.. http://blogs.discovermagazine.com/badastronomy/2009/09/24/water-on-the-moon-yup-its-real/#.UWMUVKIziSo
290. Cassini's Look at Water on the Moon, NASA.. http://www.nasa.gov/topics/moonmars/features/clark1.html
291. How Wet the Moon? Just Damp Enough to Be Interesting; RICHARD A. KERR; SCIENCE; VOL 330; 22 OCTOBER 2010; p: 434
292. Diviner Lunar Radiometer Observations of Cold Traps in the Moon's South Polar Region; David A. Paige et.al; SCIENCE; VOL 330; 22 OCTOBER 2010; pp: 479-482
293. Diviner Lunar Radiometer Observations of the LCROSS Impact; Paul O. Hayne, Benjamin T. Greenhagen, Marc C. Foote, Matthew A. Siegler, Ashwin R. Vasavada, David A. Paige; SCIENCE; VOL 330; 22 OCTOBER 2010; pp: 477-479
294. LRO-LAMP Observations of the LCROSS Impact Plume; G. Randall Gladstone et.al; SCIENCE; VOL 330; 22 OCTOBER 2010; pp: 472-476
295. http://www.greatdreams.com/moon/2009/moon-387055main_v1_Diviner.jpg
296. http://www.greatdreams.com/moon/2009/atlas_5_moon.htm
297. 10 Surprising Moon Facts, by SPACE.com Staff, Date: 26 February 2013 Time: 04:00 PM ET.. http://www.space.com/19619-top-10-moon-facts.html
298. 10 Coolest Moon Discoveries, by Space.com, staff, Date: 04 May 2012 Time: 10:18 AM ET..http://www.space.com/21-10-coolest-moon-discoveries.html
299. Old rocks drown dry Moon theory; Eric Hand; Nature; Volume 464 Number 7286; 11 March 2010; p150
300. Hydrogen Mapping of the Lunar South Pole Using the LRO Neutron Detector Experiment LEND; I. G. Mitrofanov et.al; SCIENCE; VOL 330; 22 OCTOBER 2010; pp: 483-486
301. The LCROSS Cratering Experiment; Peter H. Schultz, Brendan Hermalyn, Anthony Colaprete, Kimberly Ennico,Mark Shirley, William S. Marshall; SCIENCE; VOL 330; 22 OCTOBER 2010; pp: 468-472
302. Dark craters of the moon get lit up.. http://www.space.com/20144-dark-craters-of-the-moon-get-lit-up-video.html.. Credit: NASA / LRO
303. It's Official! Water Ice Discovered on Mercury, by Elizabeth Howell, SPACE.com Contributor, Date: 29 November 2012 Time: 02:01 PM ET.. http://www.space.com/18687-water-ice-mercury-messager-discovery.html
304. Planetary science: Mercurial Mercury -Research Highlights; Nature – Volume 459 Number 7248; 11 June 2009; p755
305. Was Venus Alive? 'The Signs are Probably There', by Henry Bortman, Astrobiology Magazine Managing Editor, Date: 26 August 2004 Time: 07:00 AM ET.. http://www.space.com/283-venus-alive-signs.html
306. PIA00159: Hemispheric View of Venus Centered at 180° East Longitude.. NASA Photo journal.. http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA00159
307. PIA00314: Sedna Planitia (Right Member of a Synthetic Stereo Pair), NASA Photo journal.. http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA00314
308. PIA00311: Magellan's Perspective View of Ovda Regio, 0° S, 129° E, NASA Photo journal.. http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA00311
309. PIA00310: Magellan's Perspective View of Ovda Regio, 0° N, 129° E, NASA Photo journal.. http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA00310
310. PIA00306: Magellan's Perspective View of Sedna Planitia, 45° N, 350° E, , , NASA Photo journal.. http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA00306

311. Mars Science Laboratory; Curiosity; Could Mars Once Harbored Life?; Curiosity Resumes Science Investigations.. http://www.nasa.gov/mission_pages/msl/news/msl20130325.html
312. Mars Reconnaissance Orbiter 'Follow the Water' Theme.. http://www.nasa.gov/mission_pages/MRO/multimedia/multispectral.html
313. Photos: The Search for Water on Mars, SPACE.com Staff, Date: 27 September 2012 Time: 02:01 PM ET.. http://www.space.com/12542-mars-water-photos-red-planet-images.html
314. Martian stepped-delta formation by rapid water release; Erin R. Kraal, Maurits van Dijk, George Postma & Maarten G. Kleinhans; Nature – Volume 451 Number 7181; 21 February 2008; p973
315. Mars Global Surveyor).. http://mars.jpl.nasa.gov/mgs/mission/sc_instruments.html
316. Message from the heavens-Discerning the meaning behind Maurizio Cattelan's violent, provocative and now highly valuable sculpture of Pope John Paul II felled by a meteorite raises many questions for viewers, explains Martin Kemp.
317. Forming the martian great divide; Walter S. Kiefer; Nature ; Vol. 453; 26 June 2008; pp:1191-1192
318. Mars Mountains Look Frosty in New Images, by SPACE.com Staff, Date: 06 December 2012 Time: 05:20 PM ET.. http://www.space.com/18804-mars-mountains-carbon-dioxide-frost.html
319. Sunlight on an icy martian crater, NATURE, Vol 435, 9 June 2005, P:723, NEWS
320. Signs of flowing water on Mars?; Nature-Geoscience; Vol. 7; No.1; January-2014
321. Mars Lost Atmosphere to Space as Life Took Hold on Earth; by Mike Wall, Space.com Senior Writer; November 05, 2015 02:01pm ET.. http://www.space.com/31031-mars-atmosphere-discovery-nasa-maven.html
322. Mars Atmosphere Being 'Stripped' By Solar Wind - Probe Data Animated; space; Credit: NASA/GSFC.. http://www.space.com/31037-mars-atmosphere-being-stripped-by-solar-wind-probe-data-animated.html
323. Science; VOL 350; ISSUE 6261; 6 NOVEMBER 2015; PAGES 597-712
324. Image of the Day; by Tom Chao, SPACE.com Producer; July 02, 2015 12:00am ET.. http://www.space.com/34-image-day.html
325. Life on Europa; By Tushar Swamy; Electrical Engineering/Physics; NU Science Magazene; Issue 12; November 2012; P: 13
326. Expanding the Habitable Zone. Gretchen Vogel, Science 1 October 1999:Vol. 286. no. 5437, pp. 70 – 71
327. File:EuropaInterior1.jpg.. From Wikipedia, the free encyclopedia.. http://en.wikipedia.org/wiki/File:EuropaInterior1.jpg
328. Europa poster.svg.. From Wikipedia, the free encyclopedia.. http://en.wikipedia.org/wiki/File:Europa_poster.svg
329. Life on Jupiter Moon Europa May Hide in Depths to Survive, Nola Taylor Redd, Astrobiology Magazine, Date: 04 April 2012 Time: 07:00 AM ET.. http://www.space.com/15152-jupiter-moon-europa-life.html
330. Olgin, J., B. Smith-Konter, and R.L. Pappalardo, The limits of Enceladus's ice shell thickness from tidally driven tiger stripe failure, Geophys. Res. Lett., 38, doi:10.1029/2010GL044950.
331. Tidally driven stress accumulation and shear failure of Enceladus's tiger stripes, Icarus, Smith-Konter, B. and R.L. Pappalardo , doi:10.1016/j.icarus.2008.07.005, 2008.
332. Enceladus (moon); From Wikipedia, the free encyclopedia.. http://en.wikipedia.org/wiki/Enceladus_(moon
333. The Hidden Ocean of Europa; Robert T. Pappalardo, James W. Head and Ronald Greeley; Scientific American; Volume 281; No. 4; October 1999;pp:54-63
334. The Galileo Mission to Jupiter and Its Moons; Torrence V. Johnson; Scientific American;Volume 282; No. 2; February 2000; pp: 40-49
335. More Support for An Ocean in Enceladus; RICHARD A. KERR; SCIENCE; VOL 340; 12 APRIL 2013; p:139
336. Tour the strange lakes of Saturn's moon Titan/Video; Space-NASA.. http://www.space.com/23947-tour-the-strange-lakes-of-saturn-s-moon-titan-video.html
337. Total Volume of Saturn Moon Titan's Otherworldly Seas Calculated; by Elizabeth Howell, SPACE.com Contributor; December 19, 2013 02:33pm ET.. http://www.space.com/24028-saturn-moon-titan-hydrocarbon-lakes.html
338. Explore Saturn's Moon Titan; NASA; February 2007
339. Unveiling the Moons of Saturn; NASA; October 2007
340. The Complete Io, NASA; April 2007
341. It's a Moon Thing; NASA; April 2008
342. Juno Mission to Jupiter: Unlocking the Secrets of a Giant Planet; NASA; September 2009
343. Featured Planet: Surprising Saturn,; NASA; March 2009
344. The Galileo Mission to Jupiter and Its Moons; Torrence V. Johnson; Scientific American;Volume 282; No. 2; February 2000; pp: 40-49
345. Water on the Sun: Molecules Everywhere; Takeshi Oka; Science; Vol. 277; 18 July 1997; pp: 328-329
346. Yes, There's Water on the Moon, by NANCY ATKINSON on SEPTEMBER 23, 2009. http://www.universetoday.com/41212/yes-theres-water-on-the-moon/#ixzz2PttSq48v
347. NASA's Solar Dynamics Observatory Catches "Surfer" Waves on the Sun.. http://www1.nasa.gov/mission_pages/sunearth/news/sun-surfing.html
348. Might as well be water on the Sun, Posted on November 12, 2009.. http://supernovacondensate.net/2009/11/12/water-on-the-sun/
349. Out There: Water, Water Everywhere; by Charles Q. Choi, Special to LiveScience; September 28, 2009 08:55am ET.. http://www.space.com/7342-water-water.html
350. Astronomers Find Largest, Most Distant Reservoir of Water, http://www.nasa.gov/topics/universe/features/universe20110722.html
351. Quasar Drenched in Water Vapor.. http://www.nasa.gov/topics/universe/features/universe20110722-image.html
352. Water's Early Journey in a Solar System (Artist Concept).. http://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/details.php?id=PIA09967
353. Supernova Remnant OH Masers: Signposts of Cosmic Collision, MarkWardle and Farhad Yusef-Zadeh2, SCIENCE, VOL 296, 28 JUNE 2002, P:2350
354. Soggy Universe: Astronomers Find Most Distant Water Yet, BY CLARA MOSKOWITZ, 12.17.08, 10:53 AM.. http://www.wired.com/wiredscience/2008/12/soggy-universe/
355. 'Megamaser' is most distant sign of cosmic water, 18:00 17 December 2008 by Hazel Muir.. http://www.newscientist.com/article/dn16293-megamaser-is-most-distant-sign-of-cosmic-water.html
356. The Cradle of the Solar System, J. Jeff Hester, Steven J. Desch, Kevin R. Healy, Laurie A. Leshin, SCIENCE, VOL 304, 21 MAY 2004, P: 1116.
357. Water Masers in the Andromeda Galaxy: The First Step toward Proper Motion, Investigators: Jeremy Darling (Univ Colorado-Boulder).. https://science.nrao.edu/science/highlights/fy2011
358. Astrophysical Journal Letters, in press, 2011.,
359. Triangulating the Galaxy, James J. Binney, SCIENCE, VOL 311, 6 JANUARY 2006, p:44
360. Tunneling Reactions in Interstellar Ices; Kenzo Hiraoka, Tetsuya Sato, Toshikazu Takayama; Science; 4 May 2001; Vol. 292; no. 5518; pp. 869 – 870

361. 'Rain' spotted around star system, Scientist says sign of water shows planets could form there, By Dave Mosher, updated 8/29/2007 2:45:32 PM ET.. Nasa / Jpl-caltech / NASA / JPL-Caltech.. http://www.nbcnews.com/id/20497746/#.UV8LDKIziSo
362. Spitzer Sees Water Loud and Clear, NASA website, Image credit: NASA/JPL-Caltech/Univ. of Roch. .. http://www.nasa.gov/mission_pages/spitzer/multimedia/spitzer20070829a.html
363. Understanding the Evolution of Life in the Universe.. http://map.gsfc.nasa.gov/universe/uni_life.html
364. Identification of Water Ice on the Centaur 1997 CU26; Brown RH, Cruikshank DP, Pendleton Y, Veeder GJ; Science;. Vol. 280; No. 5368; 1998 May 29; pp:1430-2
365. Observing Our Origins, Fred J. Ciesla, SCIENCE, VOL 319, 14 MARCH 2008, p: 1489
366. Strange Water in the Solar System; Edward D. Young; SCIENCE; VOL 317; 13 JULY 2007; pp: 211-212.
367. Much of Earth's Water Is Older Than the Sun; By Mike Wall, Senior Writer; September 25, 2014 02:01pm ET.. http://www.space.com/27256-earth-water-older-than-sun.html
368. Pin-pointing water in space, February 8, 2010.. http://www.mpe.mpg.de/ir/news.php
369. Astronomical Masers, Mark Claussen, SCIENCE, VOL 306, 8 OCTOBER 2004, p: 235.
370. Herschel Finds Oceans of Water in Disk of Nearby Star.. http://www.nasa.gov/mission_pages/herschel/news/herschel20111020.html
371. The water on Earth comes from space.. http://sci.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=26783#P9_1940

٣٧٢. الوجيز للواحدي (١ / ٥١٣)
٣٧٣. تفسير مجاهد، أبو الحجاج مجاهد بن جبر التابعي المكي القرشي المخزومي (المتوفى: ١٠٤هـ)، المحقق: الدكتور محمد عبد السلام أبو النيل، دار الفكر الإسلامي الحديثة، مصر، الطبعة: الأولى، ١٤١٠ هـ - ١٩٨٩م، عدد الأجزاء: ١ (١ / ٣٨٤)
٣٧٤. تفسير القرطبي: (٩ / ٨)

375. 7 Theories on the Origin of Life; by Charles Q. Choi, Live Science Contributor; March 22, 2011 04:05pm ET.. http://www.livescience.com/13363-7-theories-origin-life.html
376. Life May Have Begun 4.1 Billion Years Ago on an Infant Earth; by Charles Q. Choi, Live Science Contributor; October 23, 2015 09:23am ET.. http://www.livescience.com/52568-life-began-4-billion-years-ago.html?li_source=LI&li_medium=most-popular
377. Potentially biogenic carbon preserved in a 4.1 billion-year-old zircon; Elizabeth A. Bell, Patrick Boehnke, T. Mark Harrison, and Wendy L. Mao; PNAS-the journal Proceedings of the National Academy of Sciences; Oct. 19 2105- Contributed by T. Mark Harrison, September 4, 2015.. http://www.pnas.org/content/early/2015/10/14/1517557112
378. The Life Cycle of Dust in the Universe: Observations, Theory, and Laboratory Experiments, Scientific Organizing Committee On behalf of the SOC & LOC, Ciska Kemper.. Time: November 18-22, 2013, Place: Taipei, Taiwan.. http://events.asiaa.sinica.edu.tw/meeting/20131118/
379. Cosmic dust.. http://herschel.cf.ac.uk/science/infrared/dust
380. The Formation of Stars, Image of the Day Gallery.. http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_1444.html
381. Astronomers Sweep Space for The Sources of Cosmic Dust, ROBERT IRION, SCIENCE, VOL 310, 28 OCTOBER 2005, p: 614
382. Life's Far-Flung Raw Materials; Max P. Bernstein, Scott A. Sandford and Louis J. Allamandola; Scientific American; Volume 281; Number 1; July 1999; pp:42 – 49
383. Secrets of Primitive Meterites; Alan E. Rubin; Scientific American;Volume 308, Number 2; (February 2013); p: 36
384. Impact Features on Stardust: Implications for Comet 81P/Wild 2 Dust; Friedrich Hörz, et. al.; SCIENCE; VOL 314; 15 DECEMBER 2006; p: 1716
385. From Stars to Dust: Looking into a Circumstellar Disk Through Chondritic Meteorites; Harold C. Connolly Jr.; SCIENCE; VOL 307; 7 JANUARY 2005; pp: 75-76
386. Look into the Seeds of Time, JOANNE BAKER, SCIENCE, VOL 314, 15 DECEMBER 2006, p: 1707
387. NASA Returns Rocks from a Comet, Don S. Burnett, SCIENCE, VOL 314, 15 DECEMBER 2006, p: 1709
388. Whence Comets?, Michael F. A'Hearn, SCIENCE, VOL 314, 15 DECEMBER 2006, p: 1708
389. Stardust at Comet Wild 2, Not a Rubble Pile?, Harold A.Weaver, SCIENCE, VOL 304, 18 JUNE 2004, p: 1760
390. Cometary Dust Unveiled, Anny-Chantal Levasseur-Regourd, SCIENCE, VOL 304, 18 JUNE 2004, p: 1762
391. Dust Measurements in the Coma of Comet 81P/Wild 2 by the Dust Flux Monitor Instrument; Anthony J. Tuzzolino, Thanasis E. Economou, Ben C. Clark, Peter Tsou, Donald E. Brownlee, Simon F. Green, J. A. M. McDonnell, Neil McBride, Melusine T. S. H. Colwell; SCIENCE; VOL 304; 18 JUNE 2004; p: 1776
392. The Cometary and Interstellar Dust Analyzer at Comet 81P/Wild 2; J. Kissel, F. R. Krueger, J. Sile□n, B. C. Clark; SCIENCE; VOL 304; 18 JUNE 2004; p: 1774
393. From Stars to Dust: Looking into a Circumstellar Disk Through Chondritic Meteorites, Harold C. Connolly Jr. SCIENCE, VOL 307, 7 JANUARY 2005, p: 75
394. Shock fronts in Hawaii, Alan P. Boss, NATURE, VOL 432, 23/30 DECEMBER 2004, p: 957
395. Life's sweet beginnings?, Mark A. Sephton, NATURE, VOL 414, 20/27 DECEMBER 2001,p: 857
396. Billionaires and Futurists Plan Space Missions to Mine Asteroids for Metals, April 25, 2012 by Range.. http://scitechdaily.com/billionaires-and-futurists-plan-space-missions-to-mine-asteroids-for-metals/
397. Sweet Meteorites, Scientists have discovered sugars in a meteorite, adding to the list of complex organic molecules that have been found inside space rocks.. http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2001/ast20dec_1/

٣٩٨. تفسير القرطبي (١٧ / ٤١)

399. Raining Frogs & Fish: A Whirlwind of Theories; by Benjamin Radford; Live Science Contributor ; April 10, 2014 07:57pm ET.. http://www.livescience.com/44760-raining-frogs.html
400. Can It Really Rain Fish?; by Live Science Staff; September 27, 2012 02:53pm ET.. http://www.livescience.com/32170-can-it-really-rain-fish.html?li_source=LI&li_medium=more-from-livescience
401. Wikipedia-the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Rain_of_animals
402. How can it rain fish? BBC News 20 August 2004.
403. It's raining fish!; BBC news; Monday, 7 August, 2000, .. http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/869482.stm
404. When It Rains Animals: The Science of True Weather Weirdness. Alasdair Wilkins. March 21, 2012.
405. Rivas, Orsy Campos (November 7, 2004). "Lo que la lluvia regala a Yoro (discusses a rain of fishes that occurs annually in Honduras)".Hablemos.
406. "Hundreds of fish fall out of the sky over remote Australian town of Lajamanu". DailyMail Online. 2 March 2010. Retrieved 7 August2013.
407. Dunning, Brian. "It's Raining Frogs and Fish". Retrieved 16 August 2013.
408. Angwin, Richard (July 15, 2003). "Wiltshire weather". BBC.

409. Mysterious 'Blood Rain' Tints Water a Gruesome Hue; by Mindy Weisberger, Senior Writer; November 12, 2015 03:22pm ET.. http://www.livescience.com/52784-blood-rain-in-spain.html
410. Presencia de Haematococcus pluvialis (Flotow, 1844) en la provincia de Zamora (Haematococcaceae) Revealing the presence of Haematococcus pluvialis (Flotow, 1844) in Zamora province (Haematococcaceae;)Javier Fernández-Lozano, Antonio Guillén-Oterino, Gabriel Gutiérrez-Alonso, José Abel-Flores, Joaquín Pérez-Turrado; the Spanish Royal Society of Natural History Journal; Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Biol., 109, Sept. 21 2015, 103-109
411. End Times? Texas Lake Turns Blood-Red; by Stephanie Pappas, Live Science Contributor; August 01, 2011 05:31pm ET.. http://www.livescience.com/15346-texas-lake-blood-red.html
412. Blood Rain and Star Jelly (Photos of Blood Rain and Star Jelly episode from Paranatural series on National Geographic Channel).. http://natgeotv.com/ca/paranatural/galleries/blood-rain-and-star-jelly.
413. Mystery 'Star Jelly' Found In Park, Legend Claims Weird Slime Deposited After Meteor Showers (PHOTO), The Huffington Post | By Meredith Bennett-Smith Posted: 02/19/2013 4:35 pm EST | Updated: 02/20/2013 11:00 pm EST.. http://www.huffingtonpost.com/2013/02/19/mystery-star-jelly-slime-meteor-showers_n_2718470.html
414. Star jelly, From Wikipedia, the free encyclopedia
415. Life in the Universe.. A lecture in the intellectual property of Professor S.W.Hawking.. http://www.hawking.org.uk/life-in-the-universe.html
416. Red rain in Kerala, From Wikipedia, the free encyclopedia

٤١٧. فلم علمي نظرية التبذر النيزكي للحياة الأرضية، برنامج (ظواهر خارقة للطبيعة) – Para natural - قناة الجزيرة الوثائقية
٤١٨. تفسير الطبري -جامع البيان عن تأويل آي القرآن: محمد بن جرير بن يزيد بن كثير بن غالب الآملي، أبو جعفر الطبري (المتوفى: ٣١٠هـ): تحقيق: الدكتور عبد الله بن عبد المحسن التركي - بالتعاون مع مركز البحوث والدراسات الإسلامية بدار هجر الدكتور عبد السند حسن يمامة: دار هجر للطباعة والنشر والتوزيع والإعلان: الطبعة: الأولى، ١٤٢٢ هـ - ٢٠٠١ م: عدد الأجزاء: ٢٦ مجلد ٢٤ مجلد ومجلدان فهارس: (١٥/١٠٢)
٤١٩. تفسير يحيى بن سلام، يحيى بن سلام بن أبي ثعلبة، التيمي بالولاء، من تيم ربيعة، البصري ثم الإفريقي القيرواني (المتوفى: ٢٠٠هـ)، تقديم وتحقيق: الدكتورة هند شلبي، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، الطبعة: الأولى، ١٤٢٥ هـ - ٢٠٠٤ م، جزئان: (ج/ص٤٥٥)
٤٢٠. انظر كتبنا: (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد - الفصل الخامس)، عن دار الكتب العلمية ببيروت عام ٢٠٠٦م، وكتاب: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم - فصل الحديد)، عن دار المسيرة بعمان (٣ طبعات: أعوام ٢٠٠٧/٢٠٠٤/٢٠٠٠م)

421. Great Balls of Ice!; XAVIER BOSCH; SCIENCE; VOL 297; 2 AUGUST 2002; p: 765
422. journal of chromatography a; june 2002
423. Goodness, Gracious Great Balls of Ice!; Why? Because Science; May 13, 2013; http://whybecausescience.com/2013/05/13/goodness-gracious-great-balls-of-ice/

٤٢٤. العين (٦/١٣٦)
٤٢٥. الوسيط في تفسير القرآن المجيد، أبو الحسن علي بن أحمد بن محمد بن علي الواحدي، النيسابوري، الشافعي (المتوفى: ٤٦٨هـ)، تحقيق وتعليق: الشيخ عادل أحمد عبد الموجود، الشيخ علي محمد معوض، الدكتور أحمد محمد صيرة، الدكتور أحمد عبد الغني الجمل، الدكتور عبد الرحمن عويس، قدمه وقرظه: الأستاذ الدكتور عبد الحي الفرماوي، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، الطبعة: الأولى، ١٤١٥ هـ - ١٩٩٤ م، عدد الأجزاء: ٤: (٣/٣٢٤)
٤٢٦. تفسير القرطبي (١٢/٢٨٩-٢٩٠)

427. Facing the Freshwater Crisis; By Peter Rogers; Scientific American; Volume 299; Number 2; August 2008.p: 46
428. Managing Eart's Future;Scientific American April 2010; Volume 302 Number 4
429. Fresh Water-the amount of moisture on earth has not changed; Barbara Kingsolver; National Geographic Magazine; Vol. 216; No. 4; Apr. 2010; pp: 36-61
430. The Water Cycle: USGS.. http://water.usgs.gov/edu/watercycle.html
431. Planet Earth: Fresh Water; BBC-DVD.
432. ECOLOGY-A Roaring Debate Over Ocean Noise, Science 26 January 2001, Vol. 291. no. 5504, pp. 576 – 578.
433. ECOLOGY, New Sensors Provide a Chance to Listen to the Leviathan, Science 26 January 2001, Vol. 291. no. 5504, p. 577.
434. Echolocation, Volume control, NATURE, VOL 423, 19 JUNE 2003, pp- 815
435. Echoes from the dreamtime, Lewis R. Binford, University of California Press: 2001. 583 pp.
436. Analysing hunter–gatherer societies past, present and might-have-been Constructing Frames of Reference: An Analytical Method for Archaeological Theory Building Using Ethnographic and Environmental Data Sets, Robert L. Bettinger, NATURE, VOL 413, 11 OCTOBER 2001, pp- 567
437. Bottlenose dolphins perceive object features through echolocation, Heidi E. Harley, Erika A. Putman & Herbert L. Roitblat, NATURE, VOL 424, 7 AUGUST 2003, pp- 667
438. National Geographic Channel web site: (http://www.nationalgeographic.com/).
439. National Geographic Magazine – December 2005- PP: 112-117
440. 6 Mysterious Deep Sea Sounds - Video; Underwater microphones have captured these peculiar sounds in the deep sea; Credit: NOAA, Livescience.com; .. http://www.livescience.com/24294-6-mysterious-deep-sea-sounds-video.html.. See also: Pew, Pew: Bizarre Sounds from Frozen Lake Explained; By Becky Oskin, Senior Writer; October 16, 2014 07:18am ET.. http://www.livescience.com/48309-acoustics-of-ice-skipping-rocks.html
٤٤١. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، حزام المحيطات/ (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.).. وانظر كذلك: موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، حزام المحيطات: 2009 (Encyclopedia Britannica, Inc.)

442. Nature - Volume 462 Number 7272; 26 November 2009; pp389-534
443. The Great Ocean Conveyor: Discovering the Trigger for Abrupt Climate Change; by Wally Broecker; Publisher: Princeton University Press; January 31, 2010; 176 pages
444. El Nino-La Nina; Curt Suplee; National Geographic Magazine; Vol. 195; No. 3; March 1999; pp: 72-95
445. Deep Dark Secretes; Andrew Todhunter; National Geographic Magazine; Vol. 217; No. 2; Aug. 2010; pp: 34-53.
446. Under the volcano; Nature;Volume 468; Number 7322; 18 November 2010; pp345-464
447. Nature – Volume 429 Number 6994; 24 June 2004; pp789-906
448. Geological Wonderland: Thousands of Seamounts Discovered in New Seafloor Map; By Becky Oskin, Senior Writer; October 02, 2014 02:00pm ET.. http://www.livescience.com/48124-new-seafloor-map-reveals-wonderland.html..
449. Seafloor secrets revealed; Cheinway Hwang and Emmy T. Y. Chang; Science; VOL 346; ISSUE 6205; 3 October 2014; pp: 32-33
450. Hidden Undersea Mountains Uncovered with Satellites (Photos); by Live Science Staff; October 02, 2014 02:00pm ET.. http://www.livescience.com/48116-hidden-seamounts-photos.html
451. National Geographic Magazine – December 2005-, p-20
452. Memory of Water - Traveler Photo Contest 2012 - National Geographic.. http://travel.nationalgeographic.com/travel/traveler-magazine/photo-contest/2012/entries/138400/view/
453. The Memory of Water: Homoeopathy and the Battle of Ideas in the New Science; Michel Schiff; Thorsons Publishers; April 1998; 176 pages.. http://www.amazon.com/gp/aw/d/0722535341?pc_redir=1408946893&robot_redir=1

454. Nobel laureates face libel suits from 'water memory' researcher; Declan Butler;Nature; vol. 389; 2 October 1997; p: 427 .. http://www.nature.com/nature/journal/v389/n6650/full/389427c0.html
455. Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE; E. DAVENAS, F. BEAUVAIS, J. AMARA*, M. OBERBAUM, B. ROBINZON, A. MIADONNAI, A. TEDESCHI‡, B. POMERANZ, P. FORTNER, P. BELON, J. SAINTE-LAUDY, B. POITEVIN & J. BENVENISTE; Nature; 333; 30 June 1988; pp: 816 – 818
456. Icy claim that water has memory; by Lionel Milgrom; New Scientist; 11 June 2003; .. http://www.newscientist.com/article/dn3817-icy-claim-that-water-has-memory.html#.U_7XaMum3qA
457. Could water really have a memory?; By Simon Singh; BBC NEWS | Health; Page last updated at 09:23 GMT, Friday, 25 July 2008 10:23 UK .. http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/7505286.stm
458. The Memory of Water; Steven Novella; The Science of Medicine; Volume 35.3; May/June 2011. http://www.csicop.org/si/show/the_memory_of_water/
459. http://www.youtube.com/watch?v=5905Arel0aA&sns=em
460. Water: The Great Mystery - Top Documentary Films; This documentary is available for preview only. Get it at Amazon.com.. http://topdocumentaryfilms.com/water-great-mystery/
461. http://www.youtube.com/watch?v=s9cLx4yzGWA&sns=em
462. La Mia Verità sulla Memoria dell' Acqua - Libro; Jacques Benveniste- Prefazione di Brian D. Josephson, Premio Nobel per la Fisica; Macro Edizioni; Data pubblicazione: Giugno 2013 - in lingua originale: 2006; Formato: Libro - Pag 184
463. New Research Supports The Theory That Water Has Memory; ; Aerospace Institute of the University of Stuttgart in Germany; Earth we are one; JULY 31, 2014.. http://earthweareone.com/new-research-supports-the-theory-that-water-has-memory/
464. Memory of water; Video from the Oasis HD Channel,
٤٦٥. بحث (الرسائل الإعجازية المائية – كيف يعكس الماء تصرفاتنا -، Miraculous Messages from Water - How water reflects our consciousness)، الباحث الياباني ماسارو إيموتو (Masaru Emoto)، المنشورة في موقع (WellnessGoods.com)، وكذلك مجموعة كتبه ومنها رسائل من الماء – الجزء الأول - Messages from Water, Vol. 1 -Masaru Emoto).
466. The Message from Water, Masaru Emoto , Certified and Licensed Doctor of Alternative Medicine. President of I.H.M. General Research Institute, I.H.M. Co., Ltd. and I.H.M. International HADO Membership, Japan.
٤٦٧. مقابلة أجراها الصحفي ريكو ماياموتو دي (Reiko Myamoto Dewey) مع الباحث الياباني ماسارو إيموتو (Masaru Emoto) بتاريخ ٤ -٧ - ٢٠٠٤.
٤٦٨. مؤتمر علمي عقد بمدينة جدة السعودية في أبريل من عام ٢٠٠٨م حول تقنية العالم إيموتو المائية وتحديداً حول نتائج تجاربه المبهرة على بلورات ماء زمزم، نظمته كلية دار الحكمة للبنات بجدة في أبريل من عام ٢٠٠٨م، ونتائجه نشرت كخبر في الصحف السعودية والعربية بتاريخ ١٦/٤/٢٠٠٨م.
٤٦٩. الموسوعة الشعرية، قرص مدمج يشمل موسوعة الشعراء العرب ودواوينهم في كافة العصور، ديوان محمود سامي البارودي - (ج ١ / ص ٢٩٢)، إصدار المجمع الثقافي، ١٩٩٧ -٢٠٠٣.
470. Learning Their Language:Intuitive Communication with Animals and Nature; Marta Williams; New World Library; Jan 1, 2009; 291 pages
471. The Lost Language of Plants: The Ecological Importance of Plant Medicines for Life on Earth; Stephen Harrod Buhner; Chelsea Green Publishing; First Edition edition; March 1, 2002; 336 pages
472. The Secret Language of Animals; Chip Richards; U.S. Games Systems Inc.; (January 11, 2014)
473. The Secret Language of Animals-A Guide to Remarkable Behavior; Reviewed by Matt Sutherland; Black Dog & Leventhal Publishers; Pub Date: Apr 15 2014
474. Insects: Their Natural History and Diversity: With a Photographic Guide to Insects of Eastern North America; by Stephen Marshall; Firefly Books; Updated Reprint Edition edition; Oct. 24 2007; 736 pages
٤٧٥. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، اللغة/ (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.).. وانظر: موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، اللغة/ (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.)
476. National Geographic Magazine – December 2005-, p-20
477. God Is In The Little Things: Messages from the Animals – Vol. 1-; by Patricia Brooks; Balboa Press; July 30, 2013; 132 pages.
478. Dolphins and Their Power to Heal; by Amanda Cochrana & Karena Callen; Healing Arts Press; September 1, 1992; 192 pages
479. Pocket Guide to Spirit Animals: Understanding Messages from Your Animal Spirit Guides; by Steven D. Farmer; Hay House; July 2, 2012; 298 pages
480. Unlikely Friendships: 47 Remarkable Stories from the Animal Kingdom; Jennifer S. Holland; Workman Pub., 2011; 210 pages.
481. Wild Birds' Songs, Feather Colors Changed by Mercury Contamination; Helen Fields and Alanna Mitchell; for Environmental Health News; PUBLISHED AUGUST 28, 2014.. http://news.nationalgeographic.com/news/2014/08/140828-bird-song-mercury-language-brain-science-winged-warning/
482. Great Migrations; National Geographic; DVD
483. Chemical Ecology of Insects, Vol.2, William J. Bill, Ring T. Cardee, Chapman & Hall-New York- USA, 1995, PP- 241-364.
484. Tracking Individuals Shows Spatial Fidelity Is a Key Regulator of Ant Social Organization; Danielle P. Mersch; Alessandro Crespi & Laurent Keller; Science; Vol. 340; no. 6136; 31 May 2013; pp. 1090-1093
485. Fungus that controls zombie-ants has own fungal stalker; Katherine Harmon; Scientific American; ; 09 November 2012
486. Chemical Warfare Among Invaders: A Detoxification Interaction Facilitates an Ant Invasion; Edward G. LeBrun, Nathan T. Jones, and Lawrence E. Gilbert; Science; VOL 343, ISSUE 6174; 28 February 2014; pp: 1014-1017
487. The Lives of Ants; Laurent Keller; OUP Oxford; 25 Feb 2010; 272 pages
488. Attack of the Killer Bees DVD Exclusive; NatGeo .. http://shop.nationalgeographic.com/ngs/product/dvds/animals-and-nature/animals-and-wildlife/attack-of-the-killer-bees-dvd-exclusive
489. The Secret Life of Bees; Sue Monk Kidd; Penguin Books; 1st edition; January 28, 2003; 336 pages.
490. Pheromone exchange during honey bee worker feeding; ; Proceeding of the National Academy of Sceinces of USA (PNAS); Vol. 101; No. 50; Dec. 14, 2004; pp: 17323-17566
٤٩١. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، النمل.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
٤٩٢. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، النمل.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).
٤٩٣. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، النحل.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
٤٩٤. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، النحل. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).
٤٩٥. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الفيلة.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
٤٩٦. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الحيتان. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
٤٩٧. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، الفيلة.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).
٤٩٨. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، الحيتان.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).

٤٩٩. أفلام ناشينال جيوغرافيك عن الحياة البرية.

500. Enchanting Fireflies Paint the Sky; SHORT FILM SHOWCASE; NatGeo.. http://video.nationalgeographic.com/video/short-film-showcase/enchanting-fireflies-paint-the-sky
501. Firefly (Lightning Bug); Lampyridae; NatGeo.. http://animals.nationalgeographic.com/animals/bugs/firefly/
502. Electric Eel- Electrophorus electricus; NatGeo; Photograph by George Grall.. http://animals.nationalgeographic.com/animals/fish/electric-eel/

٥٠٣. الإعجاز في الطيور، بحوث العالم التركي الأستاذ هارون يحيى منشورة على موقعه على الشبكة العالمية.

504. Wild Birds' Songs, Feather Colors Changed by Mercury Contamination; Helen Fields and Alanna Mitchell; for Environmental Health News; PUBLISHED AUGUST 28, 2014.. http://news.nationalgeographic.com/news/2014/08/140828-bird-song-mercury-language-brain-science-winged-warning/
505. Animal behaviour: Magnetic-field perception; Kenneth J. Lohmann;Nature; vol. 464; 22 April 2010; pp: 1140–1142
506. The map sense of pigeons; James L. Gould; Nature; vol. 296; 18 March 1982; pp: 205-211
507. Magnetoreception and its trigeminal mediation in the homing pigeon; Cordula V. Mora, Michael Davison, J. Martin Wild & Michael M. Walker; Nature; vol. 432; 25 November 2004; pp: 508-511
508. Flying in a flock comes at a cost in pigeons; James R. Usherwood, Marinos Stavrou, John C. Lowe, Kyle Roskilly & Alan M. Wilson; Nature; vol. 474; 23 June 2011; pp: 494–497

٥٠٩. الحمام الزاجل يحدد مساره (بالمجال المغناطيسي)، بحث علمي عن مجلة نيتشر العلمية الرصينة مترجم لموقع بي بي سي العربي (http://news.bbc.co.uk/hi/arabic/sci_tech/newsid_4043000/4043909.stm)، وانظر: المجلة الفرنسية (science et vit) آذار/مارس - ٢٠٠٥م، موقع بي بي سي العربية، علوم وتكنلوجيا عن مجلة نيتشر العلمية العالمية

510. Research Team Is First to Model Photochemical Compass for Bird Navigation; Press Release 08-071; The research was supported by NSF Division of Chemistry award number 0352599; NSF-; April 30, 2008.
511. Sensory biology: Radio waves zap the biomagnetic compass; Joseph L. Kirschvink; Nature; vol 509, 15 May 2014; pp: 296–297
512. Magnetotactic bacteria, magnetosomes and their application; Lei Yan, et. al.; Microbiological Research; Volume 167; Issue 9; 12 October 2012; Pages 507–519

٥١٣. الموسوعة الحرة ويكيبيديا: الهدهد/ (Wikipedia free Encyclopedia)، وانظر موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٢م، النسخة الإلكترونية، الهدهد/ Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.. وكذلك موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، الهدهد/ (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.).

514. Hoopoes and woodhoopoes; Posted by Darren Naish; science blogs; Tetrapod Zoology; June 27, 2011.. http://scienceblogs.com/tetrapodzoology/2011/06/27/hoopoes-and-woodhoopoes/
515. Hoopoe: the butterfly bird; Rob Hume ; Discover wildlife; 3rd September 2010.. http://www.discoverwildlife.com/animals/hoopoe-butterfly-bird

٥١٦. في صحبة الهدهد: عادل باناعمة: صيد الفوائد: http://www.saaid.net/aldawah/157.htm

517. HOOPOES Upupidae, Clements, J. F. 1991. Birds of the World: A Check-List. 4th ed. Ibis Publishing, Vista, CA. Dau, C. P., and J. Paniyak. 1977.
518. Hoopoe, a first record for North America. Auk 94: 601. Fry, C. H., S. Keith, and E. K. Urban. 1988.
519. The Birds of Africa. Vol. 3. Academic Press, London. Morris, P., and F. Hawkins. 1998.
520. Birds of Madagascar: A Photographic Guide. Yale Univ. Press, New Haven, CT. Sharrock, J. T. R. 1974.
521. Scarce Migrant Birds in Britain and Ireland. T. & A.D. Poyser, Berkhamsted, U.K. Sibley, C. G., and B. L. Monroe, Jr. 1990.
522. Distribution and Taxonomy of Birds of the World. Yale Univ. Press, New Haven, CT. Witherby, H. F., F. C. R. Jourdain, N. F. Ticehurst, and B. W. Tucker. 1943.
523. The Handbook of British Birds. Rev. ed. Vol. 2: Warblers to Owls. H. F. & G. Witherby, Ltd., London.
524. Communal breeding in green wood hoopoes as a case for reciprocity, J. DAVID LIGON & SANDRA H. LIGON, Biology Dep., The University of New Mexico, Nature 276, 496 - 498 (30 November 1978).
525. Plants 'Speak' Using Versatile Volatiles, SCIENCE, VOL 296, 28 JUNE, 2002, p. 2329.
526. Plants Talk—But Can They Listen?, K. BROWN'S ARTICLE "SOMETHING TO SNIFF, SCIENCE ; VOL, 298 , 11 OCTOBER 2002 – P: 361
527. The Language of Plants: A Guide to the Doctrine of Signatures; Julia Graves; Lindisfarne Books; August 1, 2012; 368 pages
528. Transgeneration memory of stress in plants, Jean Molinier, Gerhard Ries, Cyril Zipfel & Barbara Hohn, Nature, Vol 442, 31 August 2006, pp: 1046
529. In for a Treat; Photograph by Florian Kuster;National Geographic- Your Shot; Photo of the Day; SEPTEMBER 30, 2014.. http://photography.nationalgeographic.com/photography/photo-of-the-day/coppery-headed-emerald-hummingbird/
530. Plant biology: Pass the ammunition; Mark C. Mescher & Consuelo M. De Moraes; Nature; vol. 510, 12 June 2014; pp: 221–222
531. Leafy Sea Dragons; Paul Groves: photographs by Paul Sutherland; Scientific American; Volume 279; Number 6; December 1998; pp: 84-89

٥٣٢. بإيجاز عن بحث منشور في مجلة علوم العراقية، العدد ٧٠، عام ١٩٩٥م

533. The Secret Life of Plants: a Fascinating Account of the Physical, Emotional, and Spiritual Relations Between Plants and Man Paperback; by Peter Tompkins & Christopher Bird; Harper & Row, Publishers; March 8, 1989; 402 pages.

٥٣٤. الموسوعة الشعرية، قرص مدمج يشمل موسوعة الشعراء العرب ودواوينهم في كافة العصور، قصائد محمد توفيق علي، إصدار المجمع الثقافي، ١٩٩٧ - ٢٠٠٣

535. Wings In Orbit. Scientific and Engineering Legacies of the Space Shuttle, 1971-2010 NASA/SP-2010-3409
536. The History of Radio Astronomy and the National Radio Astronomy Observatory, Leslie Sage, Krieger: 1996. Pp. 210.,
537. The History of Radio Astronomy; Benjamin K. Malphrus; NATURE, VOL 392, 9 APRIL 1998--pp 564.
538. News Feature-Year of astronomy: New eyes, new skies; Jeff Kanipe; Nature – Volume 457 Number 7225; 1 January 2009; p18
539. An Ear to the Stars; Naomi Lubick; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 287; Number 5; NOVEMBER 2002; pp: 42-43
540. A New Eye Opens on the Cosmos; Scientific American; Volume 280 Number 4; April 1999, pp: 104- 111
541. Masers in the Sky, Interstellar gas clouds produce intense, coherent microwaves; Moshe Elitzur; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 272; Number 2; February 1995;pp: 66-74
542. Portrait of a Black Hole; Avery E. Broderick and Abraham Loeb; Scientific American; Volume 301; Number 6; December 2009; pp: 20-27
543. Window on the Extreme Universe; William B. Atwood, Peter F. Michelson and Steven Ritz; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 297; Number 6; December 2007; pp: 54-61
544. the future of American human spaceflight; NASA.. http://www.nasa.gov/externalflash/human_space/
545. First light; Joanne Baker; NATURE; NEWS FEATURE; 14 May 2014.. http://www.nature.com/news/cosmology-first-light-1.15213
546. The Cosmic Symphony; BY WAYNE HU AND MARTIN WHITE; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 290; Number 2; Feb. 2004; p: 44- 53

547. Sound of early universe: primal scream.. Astronomer conducts universal symphony following Big Bang.. Leonard David, SPACE.com's Robert Roy Britt contributed to this report.. Copyright © 1999-2006 SPACE.com, Inc.. www.cnn.com/.../06/02/primal.scream/index.html.

٥٤٨. انظر بحث المهندس عبد الدائم الكحيل (حقائق كونية تتجلى في كتاب الله) المنشور في مجلة الإعجاز العلمي السعودية، العدد ٢٥، رمضان ١٤٢٧هـ، ص (٢٨-٣٢). نقلاً عن المصدر الأصلي (مقالات حول الانفجار الكبير) على مواقع العالم الجديد (www.newscientist.com)، وكذلك (مقالات حول الأصوات التي أصدرها الكون) من الموقع (www.sfgate.com.)

549. Echoes from the Big Bang; Robert R. Caldwell and Marc Kamionkowski; Scientific American; Volume 286; No. 1; January 2001; pp: 38- 43
550. Echoes of the Big Bang Put Theories in Tune; Charles Seife; Science; Vol. 292; no. 5518; 4 May 2001; p. 823
551. Echo from an ancient supernova; Andrea Pastorello and Ferdinando Patat; NATURE; Vol 456; 4 December 2008; pp- 587.
552. Light echoes from ancient supernovae in the Large Magellanic Cloud; Armin Rest, et. al.; NATURE; Vol 438; 22-29 December 2005; pp: 1132-1134
553. Echo from an ancient supernova; Andrea Pastorello and Ferdinando Patat; NATURE; Vol 456; 4 December 2008; pp- 587.
554. Is the Universe Out of Tune?; GLENN D. S TARKMAN & DOMINIK J. SCHWARZ; Scientific American;Volume 293; No. 2; August2005;news scan; pp: 48-55
555. A New Window to the Early Universe; Eric Hivon and Marc Kamionkowski; SCIENCE VOL 298 15 NOVEMBER 2002; pp: 1349-1350
556. The Brightest Explosions In the Universe; Neil Gehrels, Luigi Piro and Peter J. T. Leonard; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 287 Number 6; DECEMBER 2002; pp: 84-91
557. 'Cosmic Inflation' Pioneers Snag Prestigious Kavli Prize; by Tanya Lewis, LiveScience Staff Writer; May 29, 2014 08:01pm ET.. http://www.space.com/26058-cosmic-inflation-astrophysics-kavli-prize.html
558. AN ARMCHAIR JOURNEY TO THE END OF TIME; Review by Neil de Grasse Tyson; Scientific American; Volume 281; Number 1; July 1999; pp:100 –
559. The Five Ages of the Universe: Inside the Physics of Eternity, BY FRED ADAMS AND GREG LAUGHLIN, Free Press, 1999
560. Echo of the big bang; Peter Tallack; NATURE; VOL 432; 16 DECEMBER 2004; pp: 803-804

٥٦١. يراجع فصل (النفخ في الصور وظاهرة الرنين) ضمن كتاب (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) الصادر للمؤلف عن دار المسيرة بعمان، وكذلك كتاب المؤلف (علوم الهندسة الصوتية واللفظية في القرآن والسنة) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة) عن جائزة دبي للقرآن الكريم.
٥٦٢. يراجع كتاب المؤلف (علوم الهندسة الذرية والنووية في القرآن والسنة) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة) عن جائزة دبي للقرآن الكريم.

563. A Pixelated Cosmos; GEORGE MUSSER; Scientific American; Volume 287; No.4;OCTOBER 2002; News Scan; pp: 18-19
564. Echoes from the Big Bang, Robert R. Caldwell and Marc Kamionkowski, Scientific American; Volume284; No. 1; January 2001, pp: 38-43
565. The Cosmic Reality Check, Günther Hasinger and Roberto Gilli, SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 286; Number 3; MARCH 2002; pp-60-67
566. Brave New Cosmos; George Musser and Mark Alpert; Scientific American; Volume284; No. 1; January 2001, p: 37
567. New Map of Big Bang Light Hints at Exotic Physics, by Clara Moskowitz, SPACE.com Assistant Managing Editor, Date: 21 March 2013 Time: 04:45 PM ET.. http://www.space.com/20338-big-bang-light-exotic-physics.html
568. Cosmic Microwave Background: Big Bang Relic Explained (Infographic), by Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist, Date: 21 March 2013 Time: 10:33 AM ET.. http://www.space.com/20330-cosmic-microwave-background-explained-infographic.html
569. Mapping the Universe , Stephen D. Landy,; Scientific American; Volume 280; Number 6; June 1999, pp: 38-45

٥٧٠. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الكون. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)

571. PHOTOGRAPHER TO THE STARS; Leif J. Robinson; Scientific American; Volume 281; Number 4; October 1999; pp:120 – 121
572. The Invisible Universe, BY DAVID MALIN, Bulfinch Press/Callaway, New York, 1999

٥٧٣. الموسوعة العالمية للشعر العربي - أدب: عبد الغني النابلسي (ألا إنما المخلوق يعرف بالعقل) http://www.adab.com/modules.php?name=Sh3er&doWhat=shqas&qid=62620&r=&rc=6

574. The Universe Map, Laminated; National Geographic; Maps; space
575. Does Dark Energy Really Exist?; By Timothy Clifton and Pedro G. Ferreira; Scientific American; Volume 300; Number 4; April 2009; pp: 32-39
576. The Evolution of Galaxy; J. Patrick Henry, Ulrich G. Briel and Hans Böhringer; Scientific American; Volume 279; Number 6; December 1998; pp: 52-57
577. From Slowdown to Speedup; BY ADAM G. RIESS AND MICHAEL S. TURNER; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 290; Number 2; Feb. 2004; p: 62- 67
578. Reading the Blueprints of Creation; BY MICHAEL A. STRAUSS; SCIENTIFIC AMERICAN Volume 290; Number 2; Feb. 2004; p: 54- 61
579. Confronting the Dark: What Does Dark Energy Mean for the Fate of the Universe?; By Zeeya Merali; Discover Magazine; April 2013 Issue /Wednesday, April 17, 2013
580. What Is Relativity? New Book Offers Simple Explanation; by Tanya Lewis, Staff Writer; April 22, 2014 02:00pm ET.. http://www.space.com/25481-what-is-relativity-book-einstein.html
581. 'What Is Relativity?' (2014): Book Excerpt; By Tanya Lewis, Staff Writer; April 22, 2014 02:00pm ET.. http://www.space.com/25482-what-is-relativity-book-excerpt.html
582. Albert Einstein: Before and After Relativity; By Nola Taylor Redd, Space.com Contributor; May 02, 2014 09:00am ET.. http://www.space.com/25729-albert-einstein-before-after-relativity.html
583. Cosmic Inflation & Gravitational Waves: Complete Coverage of Major Discovery; By Space.com Staff; March 18, 2014 10:25am ET.. http://www.space.com/25092-cosmic-inflation-gravitational-waves-complete-coverage-of-major-discovery.html
584. Scientists to Unveil 'Major Discovery' at Astrophysics Center Monday; By Tariq Malik, Managing Editor; March 14, 2014 11:20am ET.. http://www.space.com/25066-major-astrophysics-discovery-announcement-monday.html
585. Cosmic Inflation: How It Gave the Universe the Ultimate Kickstart (Infographic); By Karl Tate, Infographics Artist; March 17, 2014 10:45am ET.. http://www.space.com/25075-cosmic-inflation-universe-expansion-big-bang-infographic.html
586. What Gravitational Ripples from Big Bang Mean for Physics; By Tanya Lewis, Staff Writer; March 18, 2014 02:22pm ET.. http://www.livescience.com/44166-big-bang-inflation-gravitational-waves-physics.html
587. Freaky Physics: Why the Discovery of Gravitational Waves Should Blow Your Mind; by Mike Wall, Senior Writer; March 17, 2014 08:49pm ET; http://www.space.com/25103-freaky-physics-gravitational-waves-inflation-discovery.html
588. Major Discovery: 'Smoking Gun' for Universe's Incredible Big Bang Expansion Found; By Mike Wall, Senior Writer; March 17, 2014 10:45am .. http://www.space.com/25078-universe-inflation-gravitational-waves-discovery.html
589. Gravitational Waves: The Big Bang's Smoking Gun; By Miriam Kramer, Staff Writer; March 17, 2014 10:45am ET.. http://www.space.com/25088-gravitational-waves.html

590. Cosmic Inflation Theory Confirmed? Q&A with Robert Wilson, Co-Discoverer of Big Bang Echo; By Mike Wall, Senior Writer; March 17, 2014 04:14pm ET.. http://www.space.com/25094-big-bang-inflation-cmb-wilson-interview.html
591. Our Universe May Exist in a Multiverse, Cosmic Inflation Discovery Suggests; By Miriam Kramer, Staff Writer; March 18, 2014 07:01am ET.. http://www.space.com/25100-multiverse-cosmic-inflation-gravitational-waves.html
592. Major Big Bang Discovery Brings 'Theory of Everything' a Bit Closer to Reality; By Mike Wall, Senior Writer; March 21, 2014 06:00am ET.. http://www.space.com/25159-gravitational-waves-theory-of-everything.html
593. 'LIGO, A Passion for Understanding': Documentary Film Complete Coverage; By Space.com Staff; April 12, 2014 02:12am ET.. http://www.livescience.com/44796-ligo-documentary-film-complete-coverage.html.. 'LIGO: A Passion for Understanding' — The Minds Behind the Film; by Kai Staats, Filmmaker and MarsCrew134 member; April 16, 2014 12:50pm ET.. http://www.space.com/25527-ligo-filmmaker-perspectives.html
594. LIGO Lasers Could Help Reveal Aftermath of Black Hole Crashes; By Miriam Kramer, Staff Writer; April 14, 2014 12:14pm ET.. http://www.space.com/25480-ligo-gravitational-waves-black-holes.html
595. A CENTURY OF GRAVITATIONAL WAVES; Group of researchers (STEVE NADIS, et. al.); Astronomy Magazine & Discover Magazine; 2015 Kalmbach Publishing Co.
596. RIPPLES IN SPACE TIME; W. WAYT GIBBS; Scientific American; Volume 302; No. 4;APRIL 2002; pp: 62-71
597. Keeping the Beat in a Noisy World; Richard Stone; Science; Vol. 291. no. 5501; 5 January 2001, p. 72
598. Origin of the Universe; By Michael S. Turner; Scientific American; Volume 301; Number 3; September 2009 ;pp: 22-29
599. THE FIRST STARS IN THE UNIVERSE; RICHARD B. LARSON AND VOLKER BROMM; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 285 Number 6; DECEMBER 2001; pp- 64-71
600. Long-Awaited Data Sharpen Picture of Universe's Birth; ADRIAN CHO; SCIENCE VOL 311; 24 MARCH 2006; p: 1689
601. Exploring Our Universe and Others; Martin Rees; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 281; Number 6; December 1999; pp: 78-83
602. THE DARK AGES of the Universe; Abraham Loeb; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 295 Number 5; NOVEMBER 2006; pp: 46-53
603. Exotic Telescopes Prepare to Probe Era of First Stars and Galaxies; DANIEL CLERY; SCIENCE; VOL 325; 25 SEPTEMBER 2009; pp: 1617-1619
604. Welcome to the Dark Side: Delighted to See You; LINDA ROWAN AND ROBERT COONTZ; SCIENCE; VOL 300; 20 JUNE 2003;P: 1893
605. Climbing the Cosmic Distance Ladder- NASA's Infrared Observatory Measures Expansion of Universe- Spitzer Space Telescope; Image credit: NASA/JPL-Caltech.. http://www.nasa.gov/mission_pages/spitzer/multimedia/pia15818.html
606. Dark Worlds; Jonathan Feng and Mark Trodden; Scientific American; Volume 303; No. 5; November2010;pp:20-27
607. Does Dark Matter Really Exist?; MORDEHAI MILGROM; Scientific American;Volume 287; No. 2; August 2002; pp: 42-52
608. Numerical Simulations Unravel the Cosmic Web; Claude-André Faucher-Giguère, Adam Lidz, Lars Hernquist; SCIENCE; VOL 319; 4 JANUARY 2008; pp:52 -55
609. Dark Matter Mystery Explained: A Reader's Guide (Infographic); by Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist; April 03, 2013 06:36pm ET.. http://www.space.com/20502-dark-matter-universe-mystery-infographic.html
610. Gallery: Dark Matter Throughout the Universe; SPACE.com Staff; April 02, 2013 02:38pm ET.. http://www.space.com/14768-dark-matter-universe-photos.html
611. Exploring Our Universe and Others; Martin Rees; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 281; Number 6; December 1999; pp: 78-83
612. Simulations of the formation, evolution and clustering of galaxies and quasars; Volker Springel, et. al.; Nature; Volume 435; Number 7042; 2 June 2005; p629
613. Digitizing the Univrse;Nickolay Y. Gnedin; Nature; Volume 435; Number 7042; 2 June 2005; p629; p572
614. The Cosmic Web in Our Own Back yard; Rodrigo A. Ibata1 and Geraint F. Lewis2; SCIENCE; VOL 319; 4 JANUARY 2008; pp: 50 -52
615. Direct Detection of Galactic Halo Dark Matter, B. R. Oppenheimer, N. C. Hambly, A. P. Digby, S. T. Hodgkin, D. Saumon, SCIENCE, VOL 292, 27 APRIL 2001, p: 698
616. Racing to capture darkness; ADRIAN CHO AND RICHARD STONE; SCIENCE; VOL 317; 6 JULY 2007; pp: 32-34
617. To Catch a WIMP; Andrew Watson; Science; 21 March 1997; Vol. 275; no. 5307; pp. 1736
618. A New Test of Dark Matter vs. Modified Gravity: Who Wins?.. http://scienceblogs.com/startswithabang/2011/10/11/a-new-test-of-dark-matter-vs-m/
619. Galaxy Hunters; Ron Cowen; National Geographic; Vol. 203; No. 2; Feb. 2003; pp: 2- 29

٦٢٠. تفسير ابن كثير ت سلامة (٧/ ٤١٤).. وانظر تفاسير، تفسير القرطبي (١٧/ ٣١-٣٢)، وانظر الوجيز للواحدي (١/ ١٠٢٧)

٦٢١. انظر معاجم اللغة، العين (٣/ ٦٦)، أساس البلاغة (١/ ١٦٥)، مختار الصحاح (١/ ٦٦)، المصباح المنير في غريب الشرح الكبير (١/ ١١٩)، تاج العروس (٢٧/ ١٠١).

622. Is the Universe Leaking Energy?; Tamara M. Davis; Scientific American; Volume 303; No. 1; July2010;pp: 20-27
623. Does Dark Energy Really Exist?; By Timothy Clifton and Pedro G. Ferreira; Scientific American; Volume 300; Number 4; April 2009; pp: 32-39
624. The Universe's Invisible Hand; Christopher J. Conselice; Scientific American; vol. 296;No. 2; Feb. 2007;pp: 34 – 41
625. Scientists use quasars to probe dark energy over 10 billion years in the past PhysOrg - November 13, 2012
626. Dark energy is real, say astronomers PhysOrg - September 12, 2012
627. 99.996 Percent Chance that Dark Energy Exists, September 12, 2012 by Staff, Space.. http://scitechdaily.com/99-996-percent-chance-that-dark-energy-exists/
628. Dark Energy, Dark Matter NASA - April 2012
629. Is Dark Energy Really "Repulsive Gravity"? National Geographic - February 16, 2012
630. Galaxy Evolution Explorer finds dark energy repulsive PhysOrg - May 20, 2011
631. Dark energy dates back nine billion years; Hamish Johnston; Physics World magazine - IOP (the member magazine of the Institute of Physics); Nov 17, 2006
632. The Quintessential Universe; Jeremiah P. Ostriker and Paul J. Steinhardt; Scientific American; Volume 286; No. 1; January 2001; pp: 46-53
633. With Its Ingredients MAP ped, Universe's Recipe Beckons; CHARLES SEIFE; SCIENCE VOL 300 2 MAY 2003 731; pp: 730-731
634. Pardon the Intrusion, But Your Data Show No Signs of Dark Matter; by Lauren Schenkman; science; on February 17, 2010 5:11 PM;
635. National Geographic Magazine – December 2005- PP: 110 -117
636. Life After Death; Annalisa Celotti; SCIENCE; VOL 321; 29 AUGUST 2008; pp: 1164-1165
637. Nature 458, 1119-1121(30 April 2009)

638. Weighing in on neutron stars, M. Coleman Miller, Nature- Volume: 467, 28 October 2010, Pages: 1057–1058
639. A Star's Birth—and Death; NatGeo . http://ngm.nationalgeographic.com/2014/03/black-holes/creation-interactive
640. Fountains of Youth: Early Days in the Life of a Star; Thomas P. Ray; Scientific American; Volume283 ; Number 2; August 2000; pp: 42-47
641. When Stars Collide; MICHAEL SHARA; Scientific American; Volume 287; No. 5; November2002;pp:44-51
642. Cloudy with a Chance of Stars, Making a star is no easy thing; Erick T. Young; Scientific American; Volume 302; Number 2; February 2010; pp- 20-27

٦٤٣. دليل الطالبين لكلام النحويين، مرعي بن يوسف بن أبى بكر بن أحمد الكرمى المقدسي الحنبلى (المتوفى ١٠٣٢هـ)، إدارة المخطوطات والمكتبات الإسلامية - الكويت، ١٤٣٠ هـ - ٢٠٠٩م، عدد الأجزاء: ١ (١/٣١)

٦٤٤. تفسير القرطبي (١٢/ ٦٥)

645. Improbable Planets; Michael W. Werner and Michael A. Jura; Scientific American; Volume 300; No. 6;May2009;pp: 26-33
646. A Universe of Disks; BY OMER BLAES; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 291; Number 4; OCTOBER 2004; pp: 48-57
647. Disks of Destruction; ROBERT IRION; SCIENCE; VOL 307; 7 JANUARY 2005; pp: 66-67
648. Astrophysics: A tight duo in a trio of black holes; Greg Taylor; Nature; vol. 511, 03 July 2014; pp: 35–37.

٦٤٩. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٢م، النسخة الإلكترونية، أنواع النجوم. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)

٦٥٠. موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م، النسخة الإلكترونية، النجوم. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.)

651. Three-Headed Quasar Promises to Shed Light on Universe's Past; 209TH MEETING OF THE AMERICAN ASTRONOMICAL SOCIETY | 5–10 JANUARY | SEATTLE, WASHINGTON; Published by AAAS; SCIENCE; VOL 315; 26 JANUARY 2007; p: 454
652. New Results Reawaken Quasar Distance Dispute; GOVERT SCHILLING; SCIENCE; VOL 298; 11 OCTOBER 2002; p: 345
653. The Biggest Bang Theory; Michael Moyer; Scientific American; Volume 303; Number 4; October 2010; p: 10
654. New Views of Famed Supernova Reveal Cosmic Dust Factory (Images); by Miriam Kramer, Staff Writer; January 06, 2014 10:15am ET.. http://www.space.com/24165-supernova-1987a-dust-alma-photos-aas223.html
655. W44 and IC 443, Two Supernova Remnants Credit: NASA/DOE/Fermi LAT Collaboration In order to understand the origin and acceleration of cosmic ray protons, researchers used data from the Fermi Gamma-ray Space Telescope, and targeted W44 and IC 443, two supernova remnants located thousands of light years away. Image released Feb. 14, 2013.. http://www.space.com/19789-cosmic-rays-supernova-mystery-images.html.. http://www.space.com/19789-cosmic-rays-supernova-mystery-images.html
656. Gamma Ray Bursts; Chryssa Kouveliotou; Science; 29 August 1997; Vol. 277; no. 5330; pp. 1257; 1258
657. Infrared Echoes near the Supernova Remnant Cassiopeia; A Oliver Krause, et. al.; SCIENCE; VOL 308; 10 JUNE 2005; pp-1604-1607
658. Our galaxy's 'geysers' are towers of power; Jan 02, 2013; Credit: Optical image A. Mellinger, U.Central Michigan; radio image E. Carretti, CSIRO; radio data S-PASS team; composition E. Bresser, CSIRO.. http://phys.org/news/2013-01-galaxy-geysers-towers-power.html
659. A Closer Look at a Gamma-Ray Burst; Stefano Covino; SCIENCE; VOL 315; 30 MARCH 2007; pp: 1798-1799
660. An Asymmetric Energetic Type Ic Supernova Viewed Off-Axis, and a Link to Gamma Ray Bursts; Paolo A. Mazzali et. Al.; SCIENCE; VOL 308; 27 MAY 2005; pp: 1284-1287
661. Long Gamma-Ray Bursts; Andrew MacFadyen; SCIENCE; VOL 303; 2 JANUARY 2004; pp: 45-46
662. Nature; Volume 418; Number 6895; 18 July 2002; pp3-352
663. Science Magazine; VOL 343; ISSUE 6166; 3 JANUARY 2014; pp: 1-108
664. Thermonuclear Supernovae: Simulations of the Deflagration Stage and Their Implications, Vadim N. Gamezo, Alexei M. Khokhlov, Elaine S. Oran, Almadena Y. Chtchelkanova, Robert O. Rosenberg, SCIENCE, VOL 299, 3 JANUARY 2003, pp: 77-81
665. A Supernova Riddle; Douglas C. Leonard; SCIENCE; VOL 315 ;12 JANUARY 2007; pp: 193-194
666. The Secrets Behind Supernovae; H.-Th. Janka; SCIENCE; VOL 297; 16 AUGUST 2002; pp: 1134-1135
667. Probes of the Ancient and the Inaccessible; Franck Poitrasson; SCIENCE; VOL 323; 13 FEBRUARY 2009; pp: 882-883
668. Early Look at Exploding Supernova Spotlights Deadly Stellar Tango; MEETINGBRIEFS- AAS HIGH ENERGY ASTROPHYSICS DIVISION | 4–7 OCTOBER 2006 | SAN FRANCISCO, CALIFORNIA; TOM SIEGFRIED; SCIENCE; VOL 314; 20 OCTOBER 2006; p: 411
669. Astrophysics: Weighing in on neutron stars; M. Coleman Mille; Nature; Volume 467; Number 7319 ; 28 October 2010; p1057
670. Weighing in on neutron stars; M. Coleman Miller; Nature; Volume: 467; 28 October 2010; Pages: 1057–1058
671. Top 10 Star Mysteries, by Jeanna Bryner, LiveScience Managing Editor, Date: 26 October 2010 Time: 11:22 AM ET.. http://www.space.com/24-top-10-star-mysteries.html
672. The Physics of Neutron Stars; J. M. Lattimer and M. Prakash; SCIENCE; VOL 304; 23 APRIL 2004; pp: 536-542
673. So Few Pulsars, So Few Females; S. Jocelyn Bell Burnell; SCIENCE; VOL 304; 23 APRIL 2004; p: 489
674. Observational Properties of Pulsars; R. N. Manchester; SCIENCE; VOL 304; 23 APRIL 2004; pp: 543-546
675. The Pulsar Menagerie; ROBERT IRION; SCIENCE; VOL 304; 23 APRIL 2004; pp: 532-533
676. A Pulsar Bonanza; Duncan R. Lorimer; SCIENCE VOL 307 11 FEBRUARY 2005; pp; 855-856
677. Magnetars; BY CHRYSSA KOUVELIOTOU, ROBERT C. DUNCAN AND CHRISTOPHER THOMPSON; SCIENTIFIC AMERICAN; vol. 288; No. 2; FEBRUARY 2003; p:
678. Cosmic blasts hint at inner magnetars; Eugenie Samuel Reich; Nature; Volume 468; Number 7320; 4 November 2010; p15
679. Giant Neutron-Star Flare Blitzes The Galaxy With Gamma Rays; ROBERT IRION; SCIENCE; VOL 307; 25 FEBRUARY 2005; pp: 1178- 1179
680. Binary Neutron Stars; TsviPiran; Scientific American; Volume 272; No. 5; May1995; pp:52-61
681. Unmasking Black Holes; Jean-Pierre Lasota; Scientific American; Volume 280; No. 5; May1999; pp: 40-47
682. Do Black Hole Jets Do the Twist?; ROBERT IRION; SCIENCE ;VOL 305 ; 13 AUGUST 2004; p: 931
683. Unmasking Black Holes; Jean-Pierre Lasota; Scientific American; Volume 280; No. 5;May1999;pp: 40-47
684. An ECHO of Black Holes, Theodore A. Jacobson and Renaud Parentani, SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 293; Number 6; DECEMBER 2005-pp-68-75
685. Black Holes: GalacticHomebodies?;TOM SIEGFRIED; MEETINGBRIEFS, 210TH MEETING OF THE AMERICAN ASTRONOMICAL SOCIETY; 27–31 MAY; HONOLULU, HAWAII;SCIENCE; VOL 316; 8 JUNE 2007; pp: 1420-1421
686. Blips Show Black Hole's Whirl; Mark Sincell; Science ;11 May 2001; Vol. 292;. no. 5519; pp. 1049 – 1051
687. Stephen Hawking's New Black Hole Theory: Scientists Remain Unconvinced; by Miriam Kramer, Staff Writer; January 29, 2014 09:34am ET.. http://www.livescience.com/42924-stephen-hawking-black-hole-theory.html

688. Evidence for Black Holes; Mitchell C. Begelman; SCIENCE; VOL 300; 20 JUNE 2003; pp: 1898-1903
689. Extraction of Black Hole Rotational Energy by a Magnetic Field and the Formation of Relativistic Jets; Shinji Koide, Kazunari Shibata, Takahiro Kudoh, David L. Meier; SCIENCE; VOL 295; 1 MARCH 2002; pp: 1688-1691
690. Giant Black Holes Shed Their Dusty Veils; CHARLES Q. CHOI; SCIENCE; VOL 304; 11 JUNE 2004; p: 1581
691. Hidden Growth of Supermassive Black Holes in Galaxy Mergers; Joel Primack; SCIENCE; VOL 328; 30 APRIL 2010; pp: 576-578
692. Galaxies, Black Holes Shared Their Youths; Robert Irion; Science; 16 June 2000; Vol. 288; no. 5473; pp. 1946 – 1947

٦٩٣. التحرير والتنوير؛ ج٣٠؛ ص١٢٤.

694. A radio jet from the optical and X-ray bright stellar tidal disruption flare ASASSN-14li; S. van Velzen, et. al.; Sceince Journal; BLACK HOLE PHYSICS; November 26 2015.. http://www.sciencemag.org/content/early/2015/11/24/science.aad1182
695. Black Hole Rips a Cosmic 'Burp' as It Swallows a Star; By Nathaniel Scharping; Discover Magazine; CATEGORIZED UNDER: SPACE & PHYSICS, TOP POSTS; November 30, 2015.. http://blogs.discovermagazine.com/d-brief/2015/11/30/black-hole-witnessed-belching-as-it-swallows-a-star/?utm_source=SilverpopMailing&utm_medium=email&utm_campaign=DSC_News_151203_Final&utm_content=&spMailingID=24155935&spUserID=MTI5ODMyNTUyNDkxS0&spJobID=700329595&spReportId=NzAwMzI5NTk1S0#.VmFeo3YrKUk
696. The Black Hole That Birthed the Big Bang; By Niayesh Afshordi, Robert B. Mann and Razieh Pourhasan; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 311; Number 2; August 2014.
697. Black Holes Heated Early Universe Slower Than Previously Thought; By Nola Taylor Redd, Space.com Contributor; February 05, 2014 01:01pm ET.. http://www.space.com/24571-black-holes-heated-early-universe.html
698. Star Eater-Do you really know what a black hole is? Let us take you into—and out of—the dark; NatGeo; 2014.. http://ngm.nationalgeographic.com/2014/03/black-holes/black-holes-photography
699. No Escape: Dive Into a Black Hole (Infographic); by Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist; January 18, 2013 05:12pm ET.. http://www.space.com/19339-black-holes-facts-explained-infographic.html
700. Supermassive Black Holes Are Not Doughnuts; By Ian O'Neil, Discovery News; May 27, 2014 10:57am ET.. http://www.space.com/26014-giant-black-holes-torus-doughnuts-model.html
701. Heart of Darkness: Strange Gas Stream Blots Out Galaxy's Bright Core (Video); By Charles Q. Choi, Space.com Contributor; June 19, 2014 02:56pm ET.. http://www.space.com/26299-galaxy-core-black-hole-eclipse-video.html
702. The Mystery of Brown Dwarf Origins; Subhanjoy Mohanty & Ray Jayawardhana; Scientific American; vol. 294, Jan. 2006; pp: 38 - 44
703. Brown Dwarf's Flare Opens X-ray Eyes; Charles Seife; Science; 21 July 2000; Vol. 289; no. 5478; pp. 373 – 374
704. Brown Dwarfs: A Possible Missing Link Between Stars and Planets; S. R. Kulkarni; Science; Vol 276; no. 5317; 30 May 1997; pp. 1350-1354
705. Brown Dwarfs: Strange Failed Stars of the Universe Explained (Infographic); by Karl Tate, Infographics Artist; January 29, 2014 01:00pm ET.. http://www.space.com/24467-brown-dwarfs-failed-stars-explained-infographic.html
696. Discovery of a Low-Mass Brown Dwarf Companion of the Young Nearby Star G 196-3; Rafael Rebolo, et. al.; SCIENCE; VOL 282; 13 NOVEMBER 1998; pp: 1309- 1312
697. Stellar Birth and Death; Linda Rowan; Science; Vol 276; no. 5317; 30 May 1997; p. 1315
698. Planetary Nebulae: Understanding the Physical and Chemical Evolution of Dying Stars; Ronald Weinberger and Florian Kerber; Science; Vol 276; no. 5317; 30 May 1997; pp. 1382-1386
699. Nebulae Around Evolved Stars; Noam Soker; SCIENCE VOL 315 23 FEBRUARY 2007; pp: 1086-1087
700. Black Stars, Not Holes; Carlos Barcel, Stefano Liberati, SebastianoSonego and Matt Visser; Scientific American; Volume 301; No. 4; October 2009; pp: 20-27
701. NASA web site, 11-December-2010.
702. Planet-hunting telescope unearths hot mysteries; By SETH BORENSTEIN, AP Science Writer Seth Borenstein, Ap Science Writer – Mon Jan 4, 6:29 pm ET; On the Net: Kepler Telescope: http://www.kepler.nasa.gov
٧١٢. الموسوعة الشعرية، قرص مدمج يشمل موسوعة الشعراء العرب ودواوينهم في كافة العصور، قصائد معروف الرصافي - (ج١/ ص١٩٦)، ديوان معروف الرصافي، إصدار المجمع الثقافي، ١٩٩٧ -٢٠٠٢.
714. THE INNER LIFE OF STAR CLUSTERS; Steven W. Stahler; Scientific American;Volume 308, Number 3; (March 2013); p: 44
715. Our Growing, Breathing Galaxy; BY BART P. WAKKER AND PHILIPP RICHTER; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 290; Number 1; Jan. 2004; pp: 38-47
716. Europe's Billion-Star Mapping Spacecraft Snaps 1st Photo (Image); By Megan Gannon, News Editor; February 11, 2014 12:07pm ET.. http://www.space.com/24616-gaia-billion-star-mapping-spacecraft-
717. How the Gaia Galaxy-Mapping Satellite Works (Infographic); by Karl Tate, Infographics Artist; December 19, 2013 09:43am ET.. http://www.space.com/24023-how-the-gaia-galaxy-mapping-satellite-works-infographic.html
718. The Milky Way Map; National Geographic; Maps; space
719. Cosmology: Meet the Laniakea supercluster; Elmo Tempel; Nature; Volume 513 ;Number 7516 ; pp: 41-42
720. The Gas between the Stars; Ronald J. Reynolds; Scientific American;Volume 286; No. 1; January 2002; pp: 34- 43
721. The Evolution of Galaxy Clusters; J. Patrick Henry, Ulrich G. Brieland Hans Böhringer; Scientific American; Volume 279; No.6; December 1998; pp: 52-57
722. The Life Cycle of Galaxies; BY GUINEVERE KAUFFMANN AND FRANK VAN DEN BOSCH; SCIENTIFIC AMERICAN Volume 286 Number 6; pp: 46- 58
723. Dark matter and dark energy, Robert Caldwell & Marc Kamionkowski; Nature 458, 587-589 (2 April 2009) | doi:10.1038/458587a; Published online 1 April 2009
724. Best Space Photos of the Week Dec. 10, 2011, SPACE.com Staff, Date: 10 December 2011 Time: 08:00 AM ET.. http://www.space.com/13887-space-photos-week-dec-10-2011.html.. Milky Way's Galactic Gobbling Leaves Star 'Crumbs'
725. Best Space Photos of the Week Dec. 10, 2011, SPACE.com Staff, Date: 10 December 2011 Time: 08:00 AM ET.. http://www.space.com/13887-space-photos-week-dec-10-2011.html.. Quintet
726. Smashup Sends Alien Stars Streaming Near the Sun; ROBERT IRION; SCIENCE; VOL 302; 3 OCTOBER 2003; p: 32
727. Aliens in the Neighborhood?;ROBERT IRION; SCIENCE; VOL 304; 11 JUNE 2004; pp: 1589
728. High-Tech Telescope 'MUSE' Creates 3D Views of the Universe (Video, Images); By Nola Taylor Redd, Space.com Contributor; March 21, 2014 10:11am ET.. http://www.space.com/25165-muse-telescope-tech-3d-universe-images.html
729. The Ghostliest Galaxies; Gregory D. Bothun; Scientific American; Volume 276; Number 2; February 1997; pp :56 – 61
730. Where Are the Invisible Galaxies?; ADRIAN CHO; SCIENCE; VOL 317; 3 AUGUST 2007;pp: 594-595
731. First Image of Cosmic Web Revealed by Deep-Space 'Flashlight'; by Nola Taylor Redd, SPACE.com contributor; January 28, 2014 11:00am ET.. http://www.space.com/24431-dark-matter-cosmic-web-first-image.html
732. Science; VOL 340; ISSUE 6132; 3 MAY 2013; PAGES 517-652

733. The Paradox of the Sun's Hot Corona; Bhola N. Dwivedi and Kenneth J. H. Phillips; SCIENTIFIC AMERICAN; Sept. 2003- Special Editions
734. File:Sun poster.svg, From Wikipedia, the free encyclopedia.. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sun_poster.svg
735. 'Graceful Eruption' on Sun Revealed in Stunning Photo, by Tariq Malik, SPACE.com Managing Editor, Date: 28 March 2013 Time: 11:24 AM ET.. http://www.space.com/20421-solar-prominence-sun-eruption-photo.html
736. Closer than ever to the Sun; Eric Hand; Nature – Volume 454 Number 7200; 3 July 2008; p7
737. Solar System:A shock for Voyager 2; J. R. Jokipii; Nature – Volume 454 Number 7200; 3 July 2008; p38
738. Cool heliosheath plasma and deceleration of the upstream solar wind at the termination shock; John D. Richardson, Justin C. Kasper, Chi Wang, John W. Belcher & Alan J. Lazarus; Nature – Volume 454 Number 7200; 3 July 2008; p63
739. Sun's Magnetic Field Will Flip Soon (Video); by Miriam Kramer, Staff Writer ; November 11, 2013 02:19pm ET.. http://www.space.com/23551-sun-magnetic-field-flip-video.html
740. NASA Probe to Examine Edge of Solar System; ANDREW LAWLER; SCIENCE; VOL 307; 4 FEBRUARY 2005 p: 653
741. Galactic Alignment and the 2012 Polar Shift; Lonatic outpost; 2012.. http://lunaticoutpost.com/showthread.php?tid=15717
742. Penjelasan Tentang Orbit Planet dan Matahari; Alam Semesta, Sains; .. http://raynaldi-skanel.blogspot.ae/2013/08/Penjelasan-Tentang-Orbit-Planet-dan-Matahari.html
743. Waves in the Sun's Core; Frank Hill; SCIENCE; VOL 316; 15 JUNE 2007; pp: 1573-1574
744. Bracing for a Solar Superstorm; Sten F. Odenwald and James L. Green; Scientific American; Volume 299; No. 2; August2008; pp: 80-87
745. Continuous Plasma Outflows from the Edge of a Solar Active Region as a Possible Source of Solar Wind; Taro Sakao, Ryouhei Kano, et. al.; SCIENCE; VOL 318; 7 DECEMBER 2007; pp: 1585-1588
746. Coronal Transverse Magnetohydrodynamic Waves in a Solar Prominence; T. J. Okamoto, et. al.; SCIENCE; VOL 318; 7 DECEMBER 2007; pp: 1577-1580
747. Evidence for Alfvén Waves in Solar X-ray Jets; J. W. Cirtain, et. al.; SCIENCE; VOL 318; 7 DECEMBER 2007; pp: 1580-1582
748. Fine Thermal Structure of a Coronal Active Region; Fabio Reale, Susanna Parenti, Kathy K. Reeves, Mark Weber, Monica G. Bobra, Marco Barbera, Ryouhei Kano, Noriyuki Narukage, Masumi Shimojo, Taro Sakao, Giovanni Peres, Leon Golub; SCIENCE; VOL 318; 7 DECEMBER 2007; pp: 1582-1585
749. Slipping Magnetic Reconnection in Coronal Loops; Guillaume Aulanier, Leon Golub, Edward E. DeLuca, Jonathan W. Cirtain, Ryouhei Kano,Loraine L. Lundquist, Noriyuki Narukage, Taro Sakao, Mark A. Weber; SCIENCE; VOL 318; 7 DECEMBER 2007; pp: 1588-1591
750. Twisting Motions of Sunspot Penumbral Filaments; K. Ichimoto, Y. Suematsu, S. Tsuneta, Y. Katsukawa, T. Shimizu, R. A. Shine, T. D. Tarbell, A. M. Title, B. W. Lites, M. Kubo, S. Nagata; SCIENCE; VOL 318; 7 DECEMBER 2007; pp: 1597-1599
751. The Sun; Curt Suplee; National Geographic Magazine; Vol. 205; No. 1; July 2004; pp: 3-21
752. Solar Storms; Curt Suplee; National Geographic Magazine; Vol. 205; No. 1; July 2004; pp: 22-33
753. Space Weather Journal
754. Feeling the heat; Nature; Volume 486; Number 7404; pp: 439-564
755. The Sun's Churning Innards Foretell More Solar Storms; RICHARD A. KERR; SCIENCE; VOL 311; 10 MARCH 2006; p: 1357
756. Solar Wind Origin in Coronal Funnels; Chuan-Yi Tu et. al.; SCIENCE; VOL 308; 22 APRIL 2005; pp: 519-523
757. Sun's Magnetic 'Heartbeat' Revealed, by Elizabeth Howell, SPACE.com Contributor, Date: 04 April 2013 Time: 02:00 PM ET.. http://www.space.com/20513-sun-heartbeat-cycles.html
758. How Is the Solar Corona Heated?; Robert W.Walsh; SCIENCE; VOL 307; 7 JANUARY 2005; pp: 51-53
759. Monster Solar Flare This Year Was the Best-Observed in History (Video, Photos); By Joseph Castro, Space.com Contributor; May 09, 2014 06:37am ET.. http://www.space.com/25814-monster-solar-flare-best-observed-video.html
760. Anatomy of Sun Storms & Solar Flares (Infographic); Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist; January 04, 2013 01:29am ET.. http://www.space.com/12047-solar-flares-sun-storms-space-weather-infographic.html
761. The Stellar Dynamo; Elizabeth Nesme-Ribes, Sallie L. Baliunas and Dmitry Sokoloff; Scientific American ; Volume 275; Number 2; August 1996; pp: 46- 52
762. Spacecraft's "rainbow eyes" looks deep into the sun-Video; Space.. http://www.space.com/23998-spacecraft-s-rainbow-eyes-looks-deep-into-the-sun-video.html
763. NASA Discovers New Radiation Belt Around Earth, by Charles Q. Choi, SPACE.com Contributor, Date: 28 February 2013 Time: 02:01 PM ET, http://www.space.com/20004-earth-radiation-belt-discovery.html .. CREDIT: NASA/Van Allen Probes/Goddard Space Flight Center
738. Van Allen Variation ;SCIENCE; VOL 340; 12 APRIL 2013; p:117
739. A Long-Lived Relativistic Electron Storage Ring Embedded in Earth's Outer Van Allen Belt; D. N. Baker, et. al.; SCIENCE; VOL 340; 12 APRIL 2013; p:186
740. Meeting American Astronomical Society; Snapshots From the Meeting; ROBERT IRION;SCIENCE; VOL 303; 23 JANUARY 2004; pp: 460-461
741. Imaging the Sun's Eruptions in Three Dimensions; John C. Raymond; SCIENCE; VOL 305; 2 JULY 2004; pp: 49-50
٧٦٨. الموسوعة الشعرية. قرص مدمج يشمل موسوعة الشعراء العرب ودواوينهم في كافة العصور. قصائد أبي العتاهية ، إصدار المجمع الثقافي، ١٩٩٧ -٢٠٠٢.
769. Our Solar System: Planets - Scoreboard; NASA.. https://solarsystem.nasa.gov/planets/
770. The Solar System + Planets; ; .. http://ivansc663universe.weebly.com/our-solar-system--planets.html
771. There's No Place Like Home; Image Credit: NASA. Image Credit: NASA. Our solar system.. http://www.fromquarkstoquasars.com/theres-no-place-like-home/
772. Dwarf Planets of Our Solar System (Infographic); by Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist; November 21, 2012 01:00pm ET.. http://www.space.com/18584-dwarf-planets-solar-system-infographic.html
٧٧٣. موسوعة إنكارتا الأمريكية ٢٠٠٢م. النسخة الإلكترونية، المجموعة الشمسية.. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.).. وانظر: موسوعة بريتانيكا البريطانية، ٢٠٠٩م. النسخة الإلكترونية، المجموعة الشمسية.. (2009 Encyclopedia Britannica, Inc.)
774. Kuiper Belt and Oort Cloud; National Aeronautics and Space Administration (NASA).. http://www.nasa.gov/sites/default/files/145944main_Kuiper.Belt.Lithograph.pdf
775. The recent breakup of an asteroid in the main-belt region; David Nesvorný, William F. Bottke Jr, Luke Dones & Harold F. Levison; Nature 417, (13 June 2002); pp: 720-771
776. The Breakup of a Main-Belt Asteroid 450 Thousand Years Ago; David Nesvorný, David Vokrouhlický, William F. Bottke; Science; Vol. 312; no. 5779; 9 June 2006; p. 1490
777. Meteorites: The long trip to Earth; Clark R. Chapman; Nature; vol. 407; News and Views; (5 October 2000); pp: 573-576
778. The Kuiper Belt, by Jane X. Luu and David C. Jewitt, Scientific American, May 1996, p: 46

779. The Kuiper Belt and the Solar System's Comet Disk, Brett Gladman, SCIENCE, VOL 307, 7 JANUARY 2005, p: 71
780. Planetary science: Conveyed to the Kuiper belt; Rodney Gomes; Nature; vol. 426; (27 November 2003) ; pp:393-395; News and Views
781. Extremely red Kuiper-belt objects in near-circular orbits beyond 40 AU; S. C. Tegler & W. Romanishin; NATURE; VOL 407; 26 OCTOBER 2000; pp: 979-981
782. Formation of Kuiper-belt binaries by dynamical friction and three-body encounters; Peter Goldreich, Yoram Lithwick & Re'em Sari; Nature; vol. 420; pp: 643-646; Letters to Nature; (12 December 2002)
783. Size and albedo of Kuiper belt object 55636 from a stellar occultation; J. L. Elliot, et. al.; Nature; vol. 465; (17 June 2010) ;pp: 897–900
784. Surface Composition of Kuiper Belt Object 1993SC; Robert H. Brown, Dale P. Cruikshank, Yvonne Pendleton, Glenn J. Veeder; Science; Vol. 276; no. 5314; 9 May 1997; pp. 937-939 Kuiper-belt interlopers, A. Morbidelli and H. F. Levison, NATURE, VOL 422, 6 MARCH 2003, p: 30
785. Planetary science: Seeing double in the Kuiper belt; Daniel D. Durda; Nature; vol. 420; (12 December 2002); News and Views; pp: 618-619
786. Top 10 Perseid Meteor Shower Facts, by Robert Roy Britt, Date: 10 August 2012 Time: 12:06 AM ET.. http://www.space.com/12592-top-10-perseid-meteor-shower-facts.html
787. In the days of the comet-Dispatch 135 from the Oort Cloud Survey; John M. Ford; Nature; vol. 405; 22 June 2000; p: 889
788. From Stars to Dust: Looking into a Circumstellar Disk Through Chondritic Meteorites, Harold C. Connolly Jr. SCIENCE, VOL 307, 7 JANUARY 2005, p: 75
789. The Dynamic Earth, The Unreachable Frontier, http://www.mnh.si.edu/earth/text/4_1_5_0.html
790. GEOSCIENCE: Minerals in the Deep Earth: A Message from the Asteroid Belt; Dieter Stöffler; Science; Vol. 278; no. 5343; 28 November 1997; pp. 1576-1577 I
791. MPACT HAZARDS: And Now, the Asteroid Forecast; Govert Schilling; Science; Vol. 285; no. 5428; 30 July 1999; p. 655
792. http://news.yahoo.com/s/ap/20070104/ap_on_fe_st/fallen_object
793. Preparing for Doomsday, RICHARD STONE, SCIENCE, VOL 319, 7 MARCH 2008, p: 1326
794. Craters of doom, David Jones, NATURE, VOL 391, 12 FEBRUARY 1998,p: 643
795. Compositional differences between meteorites and near-Earth asteroids; P. Vernazza, et. al.; Nature; vol. 454; 14 August 2008; pp: 858-860
796. Earth encounters as the origin of fresh surfaces on near-Earth asteroids; Richard P. Binzel, et. al.; Nature; vol. 463; 21 January 2010; pp: 331-334
797. Efficient disruption of small asteroids by Earth's atmosphere; P. A. Bland & N. A. Artemieva; Nature; vol. 424; 17 July 2003; pp: 288-291
798. The flux of small near-Earth objects colliding with the Earth; P. Brown, et. al.; Nature; vol. 420; 21 November 2002; pp: 294-296 UNDERSTANDING THE DISTRIBUTION OF NEAR-EARTH ASTEROIDS; by WF Bottke; Science; Vol. 288; no. 5474; 23 June 2000; pp. 2190-2194
799. Meteors-Parallel lines ; Nature; vol. 426; 18 December 2003; News and views in brief; p: 784;
800. CREDIT: NASA/JPL-Caltech.. Fewer Asteroids Lurk Near Earth Than Thought, NASA Telescope Finds, by Space.com, staff, Date: 29 September 2011 Time: 01:35 PM ET.. http://www.space.com/13130-dangerous-asteroids-earth-nasa-telescope-results.html
801. From NASA-Scientific American
802. Collisions with Comets and Asteroids, The chances of a celestial body colliding with the earth are small, but the consequences would be catastrophic, by Tom Gehrels, SCIENTIFIC AMERICAN, March 1996, p: 54
803. Collisions and Gravitational Reaccumulation: Forming Asteroid Families and Satellites; Patrick Michel, Willy Benz, Paolo Tanga, and Derek C. Richardson; Science; Vol. 294; no. 5547; 23 November 2001: pp:1696-1700

٨٠٤. تفسير يحيى بن سلام : (١ / ١٤٩).

805. Earth's Moon, Gateway to the Solar System; NASA; April 2009, .. http://solarsystem.nasa.gov/scitech/display.cfm?ST_ID=2228
806. Moon Phase.. http://scienceworld.wolfram.com/astronomy/MoonPhase.html
807. The Earth's Moon, http://www.gwit.org/students/fremont/assign/moon/moon.htm
808. Manned Missions - NASA.. www.history.nasa.gov/ap11-35ann/missions.html
809. Inside Earth's Moon (Infographic); by Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist; November 15, 2010 02:48pm ET.. http://www.space.com/61-inside-earth-s-moon-infographic.html
810. A Moon-size Line Up.. http://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/multimedia/images/kepler-37-lineup.html
811. The STRANGEST Satellites in the Solar System, Dav id Jewitt, Sc ott S. Sheppard and Jan Kleyna, Scientific American, AUGUST 2006, 40.
812. Earth's Moon Phases, Monthly Lunar Cycles (Infographic), by Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist, Date: 26 January 2013 Time: 09:30 AM ET.. http://www.space.com/62-earths-moon-phases-monthly-lunar-cycles-infographic.html
813. How Lunar Eclipses Work (Infographic)-by Karl Tate-Date: 28 November 2011 Time: 01:33 PM ET- http://www.space.com/13748-total-lunar-eclipse-moon-infographic.html
814. Image of the Day Gallery, Sun and Moon…http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_1785.html

٨١٥. صحيح البخاري (٢ / ٢٤ / رقم ١٠٤١ - وكذلك أرقام : (١٠٠٨، ٢٠٣٢).. قال مصطفى البغا في تعليقه (٣٥٢ / ١ / رقم ٩٩٤) : وأخرجه مسلم في الكسوف باب ذكر النداء بصلاة الكسوف الصلاة الجامعة رقم ٩١١

816. What would we do without the moon?; By: Hanne Jakobsen; January 12, 2012 - 08:00; http://sciencenordic.com/what-would-we-do-without-moon
817. NASA.. NASA/Lunar Planetary Institute
818. MLA Style: "rille." Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica 2009 Ultimate Reference Suite. Chicago: Encyclopædia Britannica, 2009.
819. APA Style: rille. (2009). Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica 2009 Ultimate Reference Suite. Chicago: Encyclopædia Britannica.
820. Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation. All rights reserved
821. National Geographic Film: Earth without Moon.
822. pring's 1st Full Moon Tonight Is Early Easter Treat, by Joe Rao, SPACE.com Skywatching Columnist, Date: 27 March 2013 Time: 01:50 PM ET… http://www.space.com/20407-easter-full-moon-spring.html
823. Moon Swoon: How 2013's Full Moons Got Their Peculiar Names; by Joe Rao; SPACE.com Skywatching Columnist, Date: 26 January 2013 Time: 08:35 AM ET.. http://www.space.com/19464-full-moon-names-2013.html
824. Astronaut's Amazing Photos of Earth From Space; by SPACE.com Staff; Date: 31 January 2013 Time: 11:10 AM ET.. http://www.space.com/19558-chris-hadfield-earth-from-space-photos.html
825. Image of the Day Gallery, Moon Aglow.. http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_290.html

826. Image of the Day Gallery, Earth's Moon.. http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_2068.html

٨٢٧. فلم علم مجرد - ناشنال جيوغرافيك ابو ظبي، عرض بيوم ٢٠ -نوفمبر -٢٠١٢م، ساعة ١١ مساء بتوقيت ابو ظبي
٨٢٨. تفسير الطبري - جامع البيان / ط هجر (١٢ / ٦٨٢)
٨٢٩. المغرب في ترتيب المعرب (١ / ٢٢٠)
٨٣٠. مختار الصحاح (١ / ١٤٤)
٨٣١. المصباح المنير في غريب الشرح الكبير (١ / ٢٦٩)
٨٣٢. أساس البلاغة (١ / ٤٤٣)
٨٣٣. العين (٤ / ١٩٦)
٨٣٤. المحكم والمحيط الأعظم (٥ / ٧٥)
٨٣٥. الوجيز للواحدي (١ / ١١٧٨)
٨٣٦. تفسير القرطبي (١٩ / ٢٤٠)
٨٣٧. تفسير مجاهد (١ / ٧٢٢)
٨٣٨. الوجيز للواحدي (١ / ١٢٠٦)

839. Image of the Day; by Tom Chao, SPACE.com Producer; July 02, 2015 12:00am ET.. http://www.space.com/34-image-day.html

٨٤٠. الوجيز للواحدي (١ / ١٠٥٢)
٨٤١. تفسير القرطبي (١٧ / ١٥٣)
٨٤٢. الوجيز للواحدي (١ / ٦٢٩)
٨٤٣. تفسير القرطبي (٨ / ٣١٠)
٨٤٤. انظر كتبنا الأخرى، مثل كتاب: (هندسة الدعوة العصرية) عن دار ابن حزم، وسلسلة كتب: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) عن جائزة دبي للقرآن الكريم.

845. How the 'Supermoon' Looks (Infographic), Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist, Date: 30 April 2012 Time: 07:27 AM ET.. http://www.space.com/11161-supermoon-full-moon-science-infographic.html
846. Supermoon 2012 Photos: Big Full Moon Views from Around the World, by SPACE.com Staff, Date: 28 September 2012 Time: 02:55 PM ET.. http://www.space.com/15561-supermoon-2012-photos-full-moon-images.html
847. CNN News-2012
848. Tonight: Biggest Moon of the Year 2013: How to See—And Photograph—the Supermoon; Giant Yellow Moon; Photograph by Βασίλης Μεταλληνός, National Geographic Your Shot ; Melody Kramer; Published June 24, 2013; NatGeo.. http://news.nationalgeographic.com/news/2013/06/130622-supermoon-solstice-biggest-science-space-2013-june/?source=hp_dl1_newswatch_sky_events_20130622
849. Supermoon Captured: The Best Shots of Biggest Full Moon in 2013; NatGeo.. http://news.nationalgeographic.com/news/2013/06/pictures/130624-supermoon-2013-pictures-biggest-full-moon-science-space/?source=hp_dl2_news_supermoon_pictures_20130625

٨٥٠. انظر (صفة القمر وأسماؤه) في كتاب المخصص، أبو الحسن علي بن إسماعيل بن سيده المرسي (المتوفى: ٤٥٨هـ)، (ج٢ /ص ٣٧٦ -٣٧٧). وانظر كذلك: معجم ديوان الأدب (٢ / ٢٨٠)، جمهرة اللغة (٢ / ٦٣١)، تهذيب اللغة (٩ / ١٨٥)، الكليات (١ / ٢٩)، المعجم الوسيط (٢ / ١٠٣٢)، تاج العروس (٢٦ / ٤٧٢ - ٤٧٣)، المحكم والمحيط الأعظم (٦ / ٥٢٩)، المخصص (٢ / ٣٨٥)، أساس البلاغة (٢ / ٣٢٤)، لسان العرب (١٠ / ٣٧٩)، القاموس الفقهي (١ / ٣٧٩)

٨٥١. تفسير القرطبي (١٩ / ٢٧٤ - ٢٨١). وانظر: البحر المحيط في التفسير (١٠ / ٤٣٨ - ٤٣٩)، تفسير ابن كثير ط العلمية (٨ / ٢٥٣ - ٢٥٥)، اللباب في علوم الكتاب (٢٠ / ٣٢٤ - ٣٢٨)، البحر المديد في تفسير القرآن المجيد (٧ / ٢٧١ - ٢٧٢)، فتح القدير للشوكاني (٥ / ٤٩٤ - ٤٩٥)، تفسير السعدي - تيسير الكريم الرحمن (١ / ٩١٧)، التفسير القرآني للقرآن (١٦ / ١٥٠٦ - ١٥٠٩)، التحرير والتنوير (٣٠ / ٢٢٦ - ٢٣٠)، تفسير الألوسي - روح المعاني (١٥ / ٢٨٩ - ٢٩٢)، أضواء البيان في إيضاح القرآن بالقرآن (٨ / ٤٧١ - ٤٧٤)، التفسير الحديث (٥ / ٤٢٥ - ٤٢٦)، الموسوعة القرآنية (٨ / ٢٩٧)، التفسير والمفسرون (٢ / ٢٤)، بيان المعاني (٤ / ٤٣٣ - ٤٣٤)، الإعجاز البياني للقرآن ومسائل ابن الأزرق (١ / ٢٥٢)، الموسوعة القرآنية خصائص السور (١١ / ١٥٠)، التصوير القرآني للقيم الخلقية والتشريعية (١ / ١٢٦).

852. How the Moon Formed: 5 Wild Lunar Theories; by Mike Wall, Senior Writer; April 02, 2014 01:01pm ET.. http://www.space.com/25322-moon-formation-wild-theories.html
853. How the Moon Was Made: Lunar Evolution Explained (Infographic); By Karl Tate, Infographics Artist; April 02, 2014 01:00pm ET.. http://www.space.com/25332-moon-formation-history-lunar-evolution-infographic.html
854. The moon's birth may have been the worst catastrophe in Earth's history; By Rob Irion; Cover art by Dana Berry; NatGeo Magazene; July 2013; Behind the Cover..
855. Did Moon's Birth Really Look Like This? It Could Have Been the Worst Catastrophe in Earth's History; By Rob Irion; NatGeo 4 July 2013.. http://news.nationalgeographic.com/news/2013/06/130627-moon-birth-impact-science-space-national-geographic-cover-behind-the-cover?source=hp_dl4_news_behind_cover_moon_20130704
856. SOLAR SYSTEM STORIES-OUR MOON IS BORN; ART BY DANA BERRY; SOURCE: ROBIN CANUP, SWRI.; NatGeo.. http://ngm.nationalgeographic.com/2013/07/125-solar-system/image-gallery?source=hp_dl2_ngm_solar_system_20130624#/7
857. Giant Moon-Forming Impact On Early Earth May Have Spawned Magma Ocean; by Katia Moskvitch, SPACE.com Contributor; November 08, 2013 01:18pm ET.. http://www.livescience.com/41061-moon-crash-earth-magma-ocean.html
858. Mystery of Moon's Origin Could Be Solved by Venus Mission; by Mike Wall, Senior Writer; December 04, 2013 01:01pm ET.. http://www.space.com/23827-moon-formation-mystery-venus-mission.html
859. Another Lunar Formation Theory is in Trouble.. http://umarko.blogspot.ae/2012/11/another-lunar-formation-theory-is-in.html
860. A New Theory on the Moon Formation.. http://www.astrobio.net/pressrelease/5027/a-new-theory-on-the-moon-formation
861. Lunar Scientists Produce New Model for Earth/Moon Formation..http://moonandback.com/2012/10/18/lunar-scientists-produce-new-model-for-earthmoon-formation/
862. The moon's birth may have been the worst catastrophe in Earth's history; By Rob Irion; Cover art by Dana Berry; NatGeo Magazene; July 2013; Behind the Cover..
863. How the Moon Was Made: Lunar Evolution Explained (Infographic); By Karl Tate, Infographics Artist; April 02, 2014 01:00pm ET.. http://www.space.com/25332-moon-formation-history-lunar-evolution-infographic.html
864. Four images from the visually appealing Selene game demonstrate the accretion process, the collision that formed the material that created the moon, and the hot molten moon after the rocks and rubble bound together.. CREDIT: CyGaMEs Selene
865. The Fiery Catastrophe that Resulted in the Moon; By Shannon Jones, Marine Biology; NU Science Magazene; Issue 12; November 2012; P: 14
866. How the moon was made; Film by Discovery Channel; 2012
867. Origin of the Moon in a giant impact near the end of the Earth's formation, Robin M. Canup & Erik Asphaug, NATURE, VOL 412, 16 AUGUST 2001, p: 708
868. Scientists give boost to theory of Moon formation, SOUTHWEST RESEARCH INSTITUTE NEWS RELEASE, Posted: August 15, 2001… http://spaceflightnow.com/news/n0108/15mooncreate/
869. Astronomical and planetary boundary conditions for the evolution of life… http://www.molvray.com/sf/exobio/astron.htm
870. Meteorites- Invaders from space, NatGeo. Mag., Sep. 1986, p: 400-401

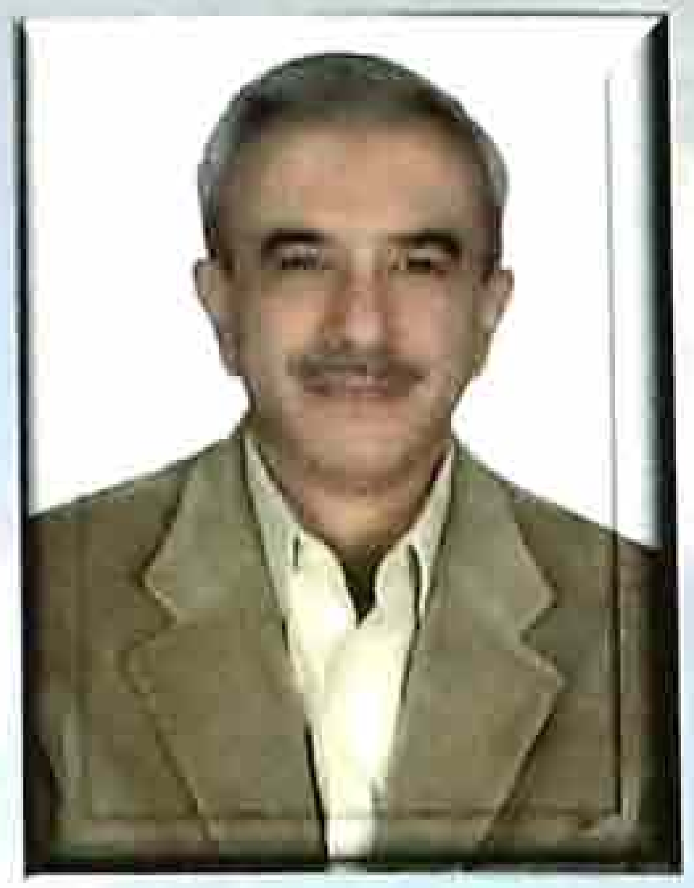
871. Lunar accretion from an impact-generated disk; Shigeru Ida,, Robin M. Canup, & Glen R. Stewart; NATURE; VOL 389; 25 SEPTEMBER 1997; p: 353
872. Image of the Day Gallery, Sunrise on the Moon…http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_1987.html
873. NASA Probes Prepare for Mission-Ending Moon Impact.. http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2012-396#3.. http://www.nasa.gov/mission_pages/grail/news/grail20121213.html
874. New Scars Found on Moon, Hint at "Recent" Tectonic Activity, Long trenches called graben suggest early moon wasn't fully melted., Jason Major; for National Geographic News, Published February 21, 2012.. http://news.nationalgeographic.com/news/2012/02/120221-moon-recent-tectonic-nasa-molten-space-science/
875. Lunar Reconnaissance Orbiter -LRO Team Begins to Release New Image Series
876. Image of the Day Gallery, A New Map of the Moon.. http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_2110.html
877. Huge Rock Crashes Into Moon, Sparks Giant Explosion; by Clara Moskowitz, SPACE.com Assistant Managing Editor; Date: 17 May 2013 Time: 10:11 AM ET.. http://www.space.com/21197-moon-crash-meteor-impact-explosion.html
878. A closer look at cosmic impacts; Roberta Kwok; Nature; vol. 466; 27 July 2010; pp: 540-541
879. PLANETARY SCIENCE: Another Hint of Planetary Marauders; Richard A. Kerr; Science ; Vol. 309; no. 5742; 16 September 2005; p. 1800
880. Migrating Planets; N. Murray, B. Hansen, M. Holman, and S. Tremaine; Science; Vol. 279; no. 5347; 2 January 1998; pp:69-72
881. GEOSCIENCES-Impact Cratering Comes of Age; Wolf U. Reimold; Science; Vol. 300; no. 5627; 20 June 2003; pp. 1889-1890
882. Lunar Impact History from 40Ar/39Ar Dating of Glass Spherules; Timothy S. Culler, Timothy A. Becker, Richard A. Muller, Paul R. Renne; Science; Vol. 287; no. 5459; 10 March 2000; pp. 1785-1788
883. Global Distribution of Large Lunar Craters: Implications for Resurfacing and Impactor Populations; James W. Head , Caleb I. Fassett, Seth J. Kadish, David E. Smith, Maria T. Zuber, Gregory A. Neumann, Erwan Mazarico; SCIENCE VOL 329, 17 SEPTEMBER 2010, p:1504
884. Evidence of Recent Thrust Faulting on the Moon Revealed by the Lunar Reconnaissance Orbiter Camera; Thomas R. Watters, Mark S. Robinson, Ross A. Beyer, Maria E. Banks, James F. Bell , Matthew E. Pritchard, Harald Hiesinger, Carolyn H. van der Bogert,7 Peter C. Thomas,9, Elizabeth P. Turtle,10 Nathan R. Williams6; SCIENCE, VOL 329, 20 AUGUST 2010, P: 936
885. Lunar exploration, Polar endeavours; NATURE, VOL 399, 24 JUNE 1999, P: 738
886. Lunar activity from recent gas release; Peter H. Schultz1, Matthew I. Staid2 & Carle´ M. Pieters1; NATURE, Vol 444, 9 November 2006, P: 184
887. Galileo and the lunar mountains; NATURE|VOL 401; 9 SEPTEMBER 1999, p: 116
888. Lunar exploration, Water amongst the rock, Timothy D. Swindle, NATURE|VOL 395 | 8 OCTOBER 1998, p: 549
889. Lunar Surface: Identification of the Dark Mantling; Material in the Apollo 17 Soil Samples; SCIENCF. VoL. 183, 22 MARCH 1974, 1191
890. NASA/Goddard Space Flight Center
891. http://www.moonposter.ie/shadows3.htm, RILLES AND FAULT
892. http://lunarnetworks.blogspot.com/2010/05/hearts-of-marius-shadows-of-yutu.html, Saturday, May 29, 2010, Hearts of Marius, Shadows of Yutu.. Updated 1059-1 June 2010 UT
893. http://lifeng.lamost.org/courses/astrotoday/CHAISSON/AT308/HTML/AT30805.HTM
894. First Explorers on the Moon, NatGeo.
895. Lunar Hadley Rille: Considerations of Its Origin, Ronald Greeley, Science 14 May 1971: Vol. 172. no. 3984, pp. 722 – 725, DOI: 10.1126/science.172.3984.722
896. Apollo 15, Lunar surface, From Wikipedia, the free encyclopedia
897. MLA Style: "rille." Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica 2009 Ultimate Reference Suite. Chicago: Encyclopædia Britannica, 2009.
898. APA Style: rille. (2009). Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica 2009 Ultimate Reference Suite. Chicago: Encyclopædia Britannica.
899. RedShift Gallery
900. Lunar Rilles- Moon rilles http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2010/12jul_rabbithole
901. Robot Scout: Fly Me (Safely) to the Moon.. http://www.nasa.gov/centers/goddard/news/topstory/2008/safe_landing.html
902. Image of the Day Gallery, Earth's Moon.. http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_1405.html
903. 'Strikingly Geometric' Shapes Hidden on Moon's Surface; by Charles Q. Choi; October 02, 2014 10:47am ET.. http://www.livescience.com/48115-moon-ocean-of-storms-giant-rectangle.html
904. Moon's largest plain is not an impact crater; Elizabeth Gibney; nature-physics; 01 October 2014.. http://www.nature.com/news/moon-s-largest-plain-is-not-an-impact-crater-1.16041
905. Structure and evolution of the lunar Procellarum region as revealed by GRAIL gravity data; J Andrews-Hanna et al; Nature; Volume 514; Number 7520; 2 October 2014; p: 77
906. Nature; Volume 514; Number 7520; 2 October 2014; pp5-134
907. NO PLACE LIKE HOME -Oxygen Discovery Could Complicate Search for Alien Life; A Blog by Nadia Drake; POSTED WED, 10/28/2015; .. http://phenomena.nationalgeographic.com/2015/10/28/new-comet-discovery-could-complicate-the-search-for-life-beyond-earth/
908. Planets Large and Small Populate Our Galaxy (Infographic); by Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist; Date: 14 September 2012 Time: 02:03 PM ET.. http://www.space.com/13828-alien-planets-kepler-telescope-infographic.html
909. TPF-Terrestrial Planet Finder; June 6, 2012.. http://science.nasa.gov/missions/tpf/
910. Terrestrial Planet Finder; From Wikipedia, the free encyclopedia; http://en.wikipedia.org/wiki/Terrestrial_Planet_Finder
911. Defining Habitable Zones in the Galaxy; by PAUL GILSTER on MARCH 24, 2005; http://www.centauri-dreams.org/?p=428
912. Galactic Habitable Zone: Creation or Evolution.. http://www.creationresearches.com/earth10e.shtml
913. Galactic Habitable Zones: By: Leslie Mullen, Science Communications; NASA Astrobiology Institute; May 18, 2001.. http://nai.arc.nasa.gov/news_stories/news_detail.cfm?ID=157.. http://nai.arc.nasa.gov/news_stories/news_print.cfm?ID=157
914. Giant Radio Telescope to See Alien Planet Birth in HD, by Elizabeth Howell, SPACE.com Contributor, Date: 11 March 2013 Time: 05:59 PM ET.. http://www.space.com/20170-giant-radio-telescope-alma-exoplanets.html
915. Exoplanet Habitable Zone Around Sunlike Stars Bigger Than Thought; by Miriam Kramer, Staff Writer; December 11, 2013 01:00pm ET.. http://www.space.com/23921-habitable-zone-exoplanets-sunlike-stars.html
916. NASA Telescope Confirms Alien Planet in Habitable Zone, by Mike Wall, SPACE.com Senior Writer, Date: 05 December 2011 Time: 11:12 AM ET.. http://www.space.com/13821-nasa-kepler-alien-planets-habitable-zone.html
917. Gallery: First Earth-Size Alien Planets Discovered, SPACE.com Staff, Date: 20 December 2011 Time: 05:58 PM ET.. http://www.space.com/14002-gallery-1st-earth-size-alien-planets-discovery.html
918. Gallery: First Earth-Size Alien Planets Discovered, SPACE.com Staff, Date: 20 December 2011 Time: 05:58 PM ET.. http://www.space.com/14002-gallery-1st-earth-size-alien-planets-discovery.html.. Alien Planet Kepler-20eCredit: NASA/JPL-Caltech/T. Pyle

919. Kepler-20 system: 5 planets including two that are Earth-size, 12.20.2011.. http://kepler.nasa.gov/news/nasakeplernews/index.cfm?FuseAction=ShowNews&NewsID=172
920. Extraterrestrial Life May be Common Around Binary Stars, Nola Taylor Redd, Astrobiology Magazine, Date: 26 February 2013 Time: 01:03 PM ET, http://www.space.com/19962-habitable-planets-binary-stars.html
921. Best Space Photos of the Week Dec. 10, 2011, SPACE.com Staff, Date: 10 December 2011 Time: 08:00 AM ET.. http://www.space.com/13887-space-photos-week-dec-10-2011.html.. NASA Telescope Confirms Alien Planet in Habitable Zone
922. Tiny Planets Around a Tiny Star (Infographic), by Karl Tate, SPACE.com Infographics Artist, Date: 11 January 2012 Time: 04:37 PM ET.. http://www.space.com/14209-smallest-alien-planets-tiny-star-infographic.html
923. Three Hot Subterran Exoplanets around KOI-961; by Abel Mendez Torres; posted Jan 11, 2012, 6:05 PM [updated Jun 30, 2012, 11:10 AM].. http://phl.upr.edu/library/notes/threehotsubterranexoplanetsaroundkoi-961
924. NASA's Kepler Discovers Its Smallest 'Habitable Zone' Planets to Date.. http://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/news/kepler-62-kepler-69.html
925. Tiny Alien Solar System Discovery Explained (Infographic), by Karl Tate, Date: 15 October 2012 Time: 03:07 PM ET.. http://www.space.com/18075-tiny-alien-solar-system-koi-500-planets-infographic.html
926. Tiniest Alien Solar System Discovered: 5 Packed Planets, by Charles Q. Choi, SPACE.com Contributor, Date: 15 October 2012 Time: 03:00 PM ET.. http://www.space.com/18073-tiny-alien-solar-system-exoplanets.html
927. Kepler Planet Sizes, NASA, http://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/multimedia/images/kepler_planet_size.html
928. NASA Spacecraft Finds Bounty of Alien Planets, Including 104 Potentially Habitable Worlds; by Tanya Lewis, Staff Writer; November 04, 2013 04:01pm ET.. http://www.space.com/23460-alien-planets-kepler-discoveries-habitable-worlds.html
929. Announcing 461 New Kepler Planet Candidates, Candidates - Plot of Radius vs Period, 01/08/2013.. http://kepler.nasa.gov/multimedia/artwork/diagrams/?ImageID=250
930. Abundant 'Mini-Neptunes' Form New Class of Alien Planets; by Tanya Lewis, Staff Writer ; January 06, 2014 03:37pm ET.. http://www.space.com/24166-mini-neptune-alien-planets-kepler-aas223.html
931. NASA Finds Earth-size Planet Candidates in the Habitable Zone.. http://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/news/kepler_data_release.html
932. 17 Billion Earth-Size Alien Planets Inhabit Milky Way, by SPACE.com Staff, Date: 07 January 2013 Time: 01:31 PM ET.. http://www.space.com/19157-billions-earth-size-alien-planets-aas221.html
933. 17 Billion Earths of the Milky Way Explained (Infographic), by Karl Tate, Date: 07 January 2013 Time: 02:55 PM ET.. http://www.space.com/19160-alien-earth-size-planets-population-infographic.html
934. Earth-Size Planets Abound.. http://www.nasa.gov/topics/universe/features/exo20101028.html
935. Exoplanet Catalog Reveals 7 Possibly Habitable Worlds, by Elizabeth Howell, SPACE.com Contributor, Date: 06 December 2012 Time: 07:01 AM ET.. http://www.space.com/18791-habitable-exoplanets-catalog-seven.html
936. Most Earth-Like Alien Planet Possibly Found, by Clara Moskowitz, SPACE.com Assistant Managing Editor, Date: 09 January 2013 Time: 03:52 PM ET.. http://www.space.com/19201-most-earth-like-alien-planet.html
937. 9 Exoplanets That Could Host Alien Life, by Elizabeth Howell, SPACE.com Contributor, Date: 06 December 2012 Time: 07:00 AM ET.. http://www.space.com/18790-habitable-exoplanets-catalog-photos.html
938. The Top 5 Potentially Habitable Alien Planets, by Mike Wall, SPACE.com Senior Writer, Date: 15 August 2012 Time: 12:02 PM ET, http://www.space.com/16728-top-5-habitable-alien-planets-countdown.html
939. Extraterrestrial Life May be Common Around Binary Stars, Nola Taylor Redd, Astrobiology Magazine, Date: 26 February 2013 Time: 01:03 PM ET, http://www.space.com/19962-habitable-planets-binary-stars.html
940. Best Space Photos of the Week Dec. 10, 2011, SPACE.com Staff, Date: 10 December 2011 Time: 08:00 AM ET.. http://www.space.com/13887-space-photos-week-dec-10-2011.html.. NASA Telescope Confirms Alien Planet in Habitable Zone
941. In Focus: Explosion in Planet Discoveries Intensifies Search for Life Beyond Earth; Nadia Drake; for National Geographic; PUBLISHED MAY 9, 2014.. http://news.nationalgeographic.com/news/2014/05/140509-exoplanets-earth-life-science-exploration-space/
942. Poof! The Planet Closest To Our Solar System Just Vanished; By Devin Powell, for National Geographic; PUBLISHED THU OCT 29 12:29:40 EDT 2015; .. http://news.nationalgeographic.com/2015/10/151028-planet-disappears-alpha-centauri-astronomy-science/
943. Ghost in the time series: no planet for Alpha Cen B; Vinesh Rajpaul, Suzanne Aigrain, Stephen J. Roberts; Cornel University Library; Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)/ arXiv.org / astro-ph / arXiv:1510.05598; Mon, 19 Oct 2015.. http://arxiv.org/abs/1510.05598
944. SETI Requires a Skeptical Reappraisal; Peter Schenkel; Skeptical Inquirer; Volume 30.3; May / June 2006-Feature -يدخل المصدر المفقود
945. Science Increasingly Makes the Case for God; By ERIC METAXAS; the Wall Street Journal; Dec. 24th. 2014.. http://www.wsj.com/articles/eric-metaxas-science-increasingly-makes-the-case-for-god-1419544568
946. Looking for Life in the Multiverse; Alejandro Jenkins and Gilad Perez; Scientific American; Volume 302; No. 1;January 2010; pp: 28-35
947. Parallel Universes; By Max Tegmark; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 288; Number 5; MAY 2003; PP: 40-51.
948. Follow the Bouncing Universe; Martin Bojowald; Scientific American;Volume 299; No. 4; October2008;pp: 28-33
949. Weird World of Quantum Physics May Govern Life, Clara Moskowitz, LiveScience Senior Writer, Date: 05 June 2012 Time: 11:33 AM ET.. http://www.livescience.com/20753-quantum-physics-biology-life.html
950. Physicists Disagree Over Meaning of Quantum Mechanics, Poll Shows, by Clara Moskowitz, Live Science Senior Writer, Date: 21 January 2013 Time: 07:59 AM ET.. http://www.livescience.com/26444-quantum-mechanics-physicists-poll.html
951. String Theory, http://visual.ly/string-theory
952. String Theory Gets a Boost, http://phys.org/news120823753.html
953. The myth of The Beginning of Time; By Gabriele Veneziano; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 290; Number 5; MAY 2004; PP: 54-65

954. The Universe's Unseen Dimensions; by Nima Arkani-Hamed, Saves Dimopoulos and Georgi Dvali; Scientific American; Volume283 ; Number 2; August 2000; pp: 62-67
955. Testing String Theory? How Real Science Progresses, http://skepticalteacher.wordpress.com/2010/09/16/testing-string-theory-how-real-science-progresses/
956. String theory finds a bench mate, Posted on October 20, 2011, http://physicsforme.wordpress.com/2011/10/20/string-theory-finds-a-bench-mate/
957. 5 Reasons We May Live in a Multiverse; by Clara Moskowitz, SPACE.com Assistant Managing Editor; Date: 07 December 2012 Time: 10:51 AM ET.. http://www.space.com/18811-multiple-universes-5-theories.html
958. Does the Multiverse Really Exist?; By George F. R. Ellis; ; Scientific American; ; August 2011 Issue Issue
959. Is Space Finite?; Jean-Pierre Luminet,Glenn D. Starkman and Jeffrey R. Weeks; Scientific American; Volume 280 Number 4; April 1999, pp: 90- 97
960. Could time end?;Bygeorgemusser; Scientific American; Volume 303; No.3;SEPTEMBER 2010; pp: 84-91
961. THE SEARCH FOR RELATIVITYVIOLATIONS; Alan Kosteleck´; Scientific American; Volume 291; No.3;SEPTEMBER 2004; pp: 92-101
962. Big Bang Discovery Opens Doors to the "Multiverse"; Dan Vergano; National Geographic; PUBLISHED MARCH 18, 2014.. HTTP://NEWS.NATIONALGEOGRAPHIC.COM/NEWS/2014/03/140318-MULTIVERSE-INFLATION-BIG-BANG-SCIENCE-SPACE/
963. The Grand Design; Stephen Hawking, Leonard Mlodinow; Random House Publishing Group; Sep 7, 2010; 208 pages
964. Stephen Hawking Says 'God Particle' Could Wipe Out the Universe; By Kelly Dickerson, Staff Writer; September 08, 2014 02:21pm ET.. http://www.livescience.com/47737-stephen-hawking-higgs-boson-universe-doomsday.html

٩٦٥. سنن الترمذي [جزء ٤ – صفحة ٦٢٠] ، وأخرجه الترمذي في عدة مواضع (صفة القيامة والرقائق والورع ٢٤٣١ وتفسير القرآن ٣٢٤٣) ، وقال عنه أبو عيسى إنه حديث حسن ، قال الشيخ الألباني : صحيح .. ورواه ابن ماجه ، وأحمد (باقي مسند المكثرين ١١٢٩٩).
٩٦٦ أخرجه الترمذي (٢٢٤٠/٣٧٣/٥) ، وفي سنن أبي داود (ج٢/ص٦٤٩) ، قال الشيخ الألباني : صحيح.
٩٦٧ صحيح البخاري (١ / ٣٥ ، ١٢٠) . والحديث في مسند أحمد (١٦ / ٥٦٣ – ط الرسالة) قال: وأخرج البخاري (١٢٠) من طريق عبد الحميد بن أبي أويس ، وابن سعد في "الطبقات" ٤/٣٣١ ، وفي مسند البزار (البحر الزخار: (١٥ / ١٦٥ ، ٨٥١٧) ، وفي جامع بيان العلم وفضله (٢ / ١٠٠٢ ، ١٩١٠).
٩٦٨ تعليق مصطفى البغا : ١٢٠ (١/٥٦)
٩٦٩ شرح صحيح البخارى لابن بطال ، ابن بطال أبو الحسن علي بن خلف بن عبد الملك (المتوفى : ٤٤٩هـ) ، تحقيق : أبو تميم ياسر بن إبراهيم ، مكتبة الرشد – السعودية ، الرياض ، ط/٢ ، ١٤٢٣هـ – ٢٠٠٣م ، عدد الأجزاء: ١٠ / (١ / ١٩٥-١٩٦)
٩٧٠ عمدة القاري شرح صحيح البخاري (٢ / ٤٣)
٩٧١ المستدرك على الصحيحين: أبو عبد الله الحاكم محمد بن عبد الله بن محمد بن حمدويه بن نُعيم بن الحكم الضبي الطهماني النيسابوري المعروف بابن البيع (المتوفى : ٤٠٥هـ) : تحقيق : مصطفى عبد القادر عطا : دار الكتب العلمية – بيروت: الطبعة: الأولى ، ١٤١١ – ١٩٩٠ : عدد الأجزاء: ٤ (٢ / ٥٣٥ ، ٣٨٢٢) ، وقال: «هذا حديثٌ صحيحُ الإسْنادِ ولَمْ يُخرِّجاهُ». تعليق تلخيص الذهبي ، ٣٨٢٢ : صحيح . وانظر: الأسماء والصفات للبيهقي (٢ / ٢٦٧ ، ٨٣١).
٩٧٢ المستدرك على الصحيحين للحاكم (٢ / ٥٣٥ ، ٣٨٢٣) . وقال: «هذا حديثٌ صحيحٌ على شرْطِ الشَّيخَيْنِ ولَمْ يُخرِّجاهُ». التعليق من تلخيص الذهبي ، ٣٨٢٣ : صحيح على شرط البخاري ومسلم.
٩٧٣ الأسماء والصفات للبيهقي: أحمد بن الحسين بن علي بن موسى الخُسْرَوْجِردي الخراساني ، أبو بكر البيهقي (المتوفى : ٤٥٨هـ) : حققه وخرج أحاديثه وعلق عليه : عبد الله بن محمد الحاشدي : قدم له : فضيلة الشيخ مقبل بن هادي الوادعي : الناشر: مكتبة السوادي ، جدة – المملكة العربية السعودية: الطبعة: الأولى ، ١٤١٣ هـ – ١٩٩٣ م: عدد الأجزاء: ٢ / (٢ / ٢٦٨ ، ٨٣٢) . وقال: إسْنادُ هذا عن ابْنِ عبّاسٍ رضيَ اللهُ عنهُما صحيحٌ ، وهُوَ شاذٌّ بِمَرّةٍ ، لا أعلَمُ لأبي الضُّحَى عليه مُتابِعًا واللهُ أعلَمُ.
٩٧٤ حلية الأولياء وطبقات الأصفياء: أبو نعيم أحمد بن عبد الله بن أحمد بن إسحاق بن موسى بن مهران الأصبهاني (المتوفى : ٤٣٠هـ) : الناشر الأصلي : السعادة – بجوار محافظة مصر ، ١٣٩٤هـ – ١٩٧٤م : ثم صورتها عدة دور منها : دار الكتاب العربي – بيروت ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، بيروت ، دار الكتب العلمية – بيروت (طبعة ١٤٠٩هـ بدون تحقيق) : عدد الأجزاء: ١٠ / (٣ / ٣٣٣).
٩٧٥ فتح الباري شرح صحيح البخاري: زين الدين عبد الرحمن بن أحمد بن رجب بن الحسن ، السَلامي ، البغدادي ، ثم الدمشقي ، الحنبلي (المتوفى : ٧٩٥هـ) : تحقيق : محمود بن شعبان بن عبد المقصود ، مجدي بن عبد الخالق الشافعي ، إبراهيم بن إسماعيل القاضي ، السيد عزت المرسي ، محمد بن عوض المنقوش ، صلاح بن سالم المصراتي ، علاء بن مصطفى بن همام ، صبري بن عبد الخالق الشافعي : مكتبة الغرباء الأثرية – المدينة النبوية: الحقوق: مكتب تحقيق دار الحرمين – القاهرة: الطبعة: الأولى ، ١٤١٧ هـ – ١٩٩٦ م / (٦ / ٢٩٣)
٩٧٦ عمدة القاري شرح صحيح البخاري: أبو محمد محمود بن أحمد بن موسى بن أحمد بن حسين الغيتابى الحنفى بدر الدين العينى (المتوفى : ٨٥٥هـ) : دار إحياء التراث العربي – بيروت: عدد الأجزاء: ٢٥ × ١٢ / (١٥ / ١١١)
٩٧٧ . صحيح مسلم (٤ / ٢١٤٨ ، ٢٤ – (٢٧٨٨))
٩٧٨ . سنن الترمذي (تحقيق أحمد شاكر – ٥ / ٤٧٢ ، ٣٤٠٠) . وقال: هذا حديثٌ حسنٌ صحيحٌ. وحكم الألباني فيه أنه صحيح
٩٧٩ . يراجع كتاب المؤلف : (هو يشفين: أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء) الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم ، فيه مجموعة كبيرة من البحوث الحديثة التي تبين تلك الحقيقة.
٩٨٠ . الموسوعة العالمية للشعر العربي – أدب: الإمام علي بن أبي طالب (كرم الله وجهه) : إذا قربت ساعةٌ يا لها : http://www.adab.com/modules.php?name=Sh3er&doWhat=shqas&qid=15588&r=&rc=0
٩٨١ . تجد هذا التفصيل للسلم الصوتي القرآني في كتب أخرى للمؤلف مثل كتاب (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) عن دار المسيرة بعمان ، وكتاب (علوم الهندسة الصوتية واللفظية في القرآن والسنة) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) عن جائزة دبي للقرآن الكريم.
٩٨٢ . مختار الصحاح [صفحة ٥٦٠].
٩٨٣ . تفسير القرطبي [جزء١٩ – صفحة ١٤].
٩٨٤ . تفسير ابن كثير [جزء٤ – صفحة ٥٥٢]..
٩٨٥ . أنوار التنزيل وأسرار التأويل ، ناصر الدين أبو سعيد عبد الله بن عمر بن محمد الشيرازي البيضاوي (المتوفى : ٦٨٥هـ) ، المحقق : محمد عبد الرحمن المرعشلي ، دار إحياء التراث العربي – بيروت ، الطبعة: الأولى – ١٤١٨ هـ: [جزء١ – صفحة ٣٩٩].
٩٨٦ . تفسير ابن كثير [جزء٤ – صفحة ٣١١]..
٩٨٧ . صحيح مسلم [جزء٤ – صفحة ١٩٩٧] ، مسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري ، دار الكتب العلمية ، بيروت – لبنان ، ٢٠٠٣م..
٩٨٨ . المنهاج شرح صحيح مسلم بن الحجاج ، أبو زكريا يحيى بن شرف بن مري النووي ، جزء١٨ ، دار إحياء التراث العربي – بيروت ، ط/٢ ، ١٣٩٢هـ.
٩٨٩ . البداية والنهاية ، أبو الفداء إسماعيل بن عمر بن كثير القرشي البصري ثم الدمشقي (المتوفى : ٧٧٤هـ) ، دار الفكر ، ١٤٠٧ هـ – ١٩٨٦ م ، عدد الأجزاء: ١٥: (ج١٢ / ص٣١٨)
٩٩٠ . الموسوعة العالمية للشعر العربي – أدب: معروف الرصافي: من أين من أين يا ابتدائي: رقم القصيدة : ١٩٤٩٩.. http://www.adab.com/modules.php?name=Sh3er&doWhat=shqas&qid=19499

السيرة الذاتية للمؤلف



الدكتور المهندس
خالد فائق صديق العبيدي

- الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي.
- مواليد بغداد - الأعظمية - ١٩٦٤م.
- حاصل على شهادة البكولوريوس في الهندسة المدنية من كلية الهندسة - جامعة بغداد عام ١٩٨٥م.
- حاصل على شهادة الماجستير في الهندسة الإنشائية / منشآت حديدية - من قسم هندسة البناء والإنشاءات - الجامعة التكنولوجية ببغداد عام ١٩٩٠م.
- حاصل على شهادة الدكتوراه في الهندسة الإنشائية / منشآت معلقة - من قسم هندسة البناء والإنشاءات - الجامعة التكنولوجية ببغداد عام ١٩٩٧م.
- أستاذ مساعد في قسم هندسة البناء والإنشاءات - الجامعة التكنولوجية ببغداد ، ومحاضر سابق في قسم الهندسة المدنية وقسم هندسة البيئة في كلية الهندسة - الجامعة المستنصرية ببغداد.
- رئيس قسم فحوص الخرسانة في مختبرات الأشغال ببغداد عام ٢٠٠١ م.
- عضو المؤتمر العام لنقابة المهندسين العراقيين - الدورة ٢٥ - ، وعضو جمعية المهندسين العراقيين بدرجة استشاري.
- عضو جمعية المهندسين الإماراتيين بدرجة استشاري.
- له عدة شهادات تأهيلية في تقنيات وتطبيقات هندسية متطورة ، ومقيَم من بلدية دبي بدرجة استشاري منشآت غير محددة الطوابق .
- خبير هندسة إنشائية ومهندس رئيس في عدة شركات هندسية استشارية عالمية.
- مصمم واستشاري لأكثر من ٣٠ عاما في مشاريع مختلفة في العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة ودولة قطر .
- له 10 بحوث في مجال الاختصاص منشورة في مجلات أكاديمية معتبرة في جامعات العراق وقطر .
- مشترك في عدة مؤتمرات في مجال الاختصاص داخل العراق والإمارات وايطاليا .
- له ٤ مؤلفات في الهندسة الإنشائية ، المختبرات الهندسية ، شبكات الخدمات المائية والصحية ، شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) منشورة في المانيا والعراق.
- محاضر في قسم الهندسة المعمارية بجامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا .
- محاضر هندسي وعلمي في معاهد علمية وتنمية بشرية في عدة دول كالإمارات والكويت .
- عضو مشارك محترف في مجلة ساينس (Science) العلمية العالمية المعروفة ، ومشترك في مجلات علمية عالمية عديدة مثل نيتشر (Nature) ، ساينتيفيك أميريكان (Scientific American) ، وناشينال جيوغرافيك (National Geographic).
- عضو مجلس العمل العراقي في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- عضو مجلس الإدارة لمجموعة التنمية الصناعية (Industrial Development Group -IDG-) في الدوحة.
- عضو الهيئة الاستشارية لمركز الاعجاز العلمي في القرآن والسنة في الجامعة الإسلامية ببغداد .
- عضو اللجنة الاستشارية في الهيئة المغربية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة بالرباط.
- عضو المعهد العالمي للإعجاز العلمي في القرآن والسنة ومقره عمان - الأردن.
- عضو الهيئة العلمية لموسوعة الحج والحرمين الشريفين التي يشرف عليها دارة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية .
- عضو الاتحاد العالمي للشركات الإسلامية ومركز الإعجاز العلمي في القرآن والسنة ومقره بلجيكا .
- له ٦٩ كتاب في مجال الإعجاز القرآني وعلوم القرآن والتنمية البشرية والدعوة منشورة في عدد من دور النشر المعروفة في العالم العربي وأخرى قيد النشر .
- محاضر في الإعجاز الهندسي والعلمي في عدة معاهد تنمية بشرية في العالم الإسلامي .
- مشترك في عدة مؤتمرات وندوات ومحاضرات في مجال الإعجاز القرآني ، وله عدة محاضرات وبحوث ومقالات في مجال الإعجاز القرآني منشورة في مجلات وصحف علمية رفيعة .
- له أكثر من ١٥٠ حلقة ولقاء ومحاضرة تلفازية مرئية تتعلق بالإعجاز العلمي والهندسي في القرآن الكريم والدعوة العصرية عرضت في محطات تلفازية فضائية عربية مختلفة .
- مكتشف منظومة الثوابت الهندسية في القرآن الكريم .
- له اختراعات وابتكارات من القرآن والسنة تبنت بعضها شركات عالمية .
- حاصل على عدة كتب شكر من وزارات وهيئات ومؤسسات علمية مهمة في العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة والمملكة المغربية والمملكة العربية السعودية وقطر وغيرها .

جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم

جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم

حكومة دبي

GOVERNMENT OF DUBAI

جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم

حكومة دبي

GOVERNMENT OF DUBAI

لعل الفرق الأكبر بين لفظة (العلوم) في وقتنا الحاضر عما كانت عليه أيام ازدهار حضارة المسلمين هو أن تلك العلوم في زماننا تبحث في السبب والعلة دون المسبب الحقيقي ، خالق الأكوان ومسبب الأسباب ، كحال بحثنا عن كيفية تشكل الكون دون البحث عمن سببه وخلقه وكونه . وفي الغالب يعزى المسبب إلى تفسيرات مادية وجودية متحسسة ، أو عشوائية غير مفسرة ، أو لصدفة غير مقصودة. لذلك نجد حضارتنا اليوم ستفضي بنا لا محالة نحو المهالك بعد ما أفضت إلى التحلل والتشتت والضياع الفطري والبيئي . في المقابل كانت العلوم المادية والطبيعية عند المسلمين تخضع لعلوم الشريعة أي أنها تتأطر بإطار الضوابط الإيمانية والقرآنية ، وبذلك بنت صروحاً من العلوم تناغمت مع الطبيعة الكونية والفطرة البشرية ، فنهضت من خلالها الشعوب في علوم الدين والدنيا .

ذلك بأن حضارتنا كانت حضارة إيمانية قرآنية تستند على استخلافنا في هذا الكوكب واستئماننا عليه من قبل خالقنا كي نحاسب عليها يوم بعثنا ؛ فهي تمزج بين الروح والعقل والجسد ، وبين الدين والدنيا والآخرة ، وبذلك لم تخسر الميزان. بينما حضارة اليوم العولمية حضارة إلحادية مادية ، ترتكز على الوجود والمادة ، وتحرص على الدنيا وتسعى لامتلاكها دون النظر للكفة الأخرى من الميزان ، ألا وهي الجوانب الغيبية الروحية الإيمانية؛ فكانت النتيجة ما تعانيه البشرية اليوم من ويلات وفوضى وكوارث ومآسي .

وشئنا أم أبينا فإن علوم اليوم وفق منهجيتها الإلحادية ، المبطنة تارة والمفضوحة أخرى ، لا يمكن لها أن تنتج أجيالاً سوية للأمة وفق ما أراده الله تعالى لها ما لم يعَدْ صياغتها إيمانياً وقرآنياً . فكتابنا هذا محاولة لإعادة ترتيب الأوراق العلمية وفق المنهجية الإيمانية الصحيحة ، وإعادة بوصلة الفكر نحو خالقه جل وعلا ، ووضع معايير الاستنتاجات العلمية الحديثة وفق شروطها الشرعية الصحيحة.

نعم أيها الإخوة ؛ هذا الكتاب يبين بالدليل العلمي الحديث الرصين ذلك الحشد الهائل لأصوات المخلوقات بأجناسها وأنواعها وأصنافها وجيوشها كلها تسبح وتحج للواحد الأحد طائعة ملبية تقول بلغات مختلفة وأصوات متنوعة وذبذبات متباينة أنها أتت طائعة خاضعة ولسان حالها مع مقالها يردد ؛

لبيك اللهم لبيك ، لبيك لا شريك لك لبيك . .

هذه الحقائق العلمية الحديثة سبقها كتاب ربنا جل وعلا وحديث الذي لا ينطق عن الهوى - عليه أفضل الصلاة وأتم التسليم - بأكثر من ١٤٠٠ عام خلت تبين بكل وضوح أن الجميع له تسبيحه وصلاته ولكننا قد لا نفقهها أو نعيها أو نحسها . . فتجد في آيات الكتاب الكريم وحديث الرسول الأمين - صلى الله عليه وسلم - أكثر من دليل على حقيقة أصوات السماوات والأرض والجبال حين خلقها وكيفية استجابتها لأمر الله تعالى ، وكذلك تسبيح كل ذرة في الكون حية كانت أم جامدة ، فضلاً عن أصوات ولغات الحيوان والحشرات والجماد والنبات ، بل وحديث المخلوقات الغيبية كالملائكة والجن والشياطين ، وغيرها كما بينت لنا الآيات والأحاديث التي تطرقنا لها في أثناء فصول هذا الكتاب . .